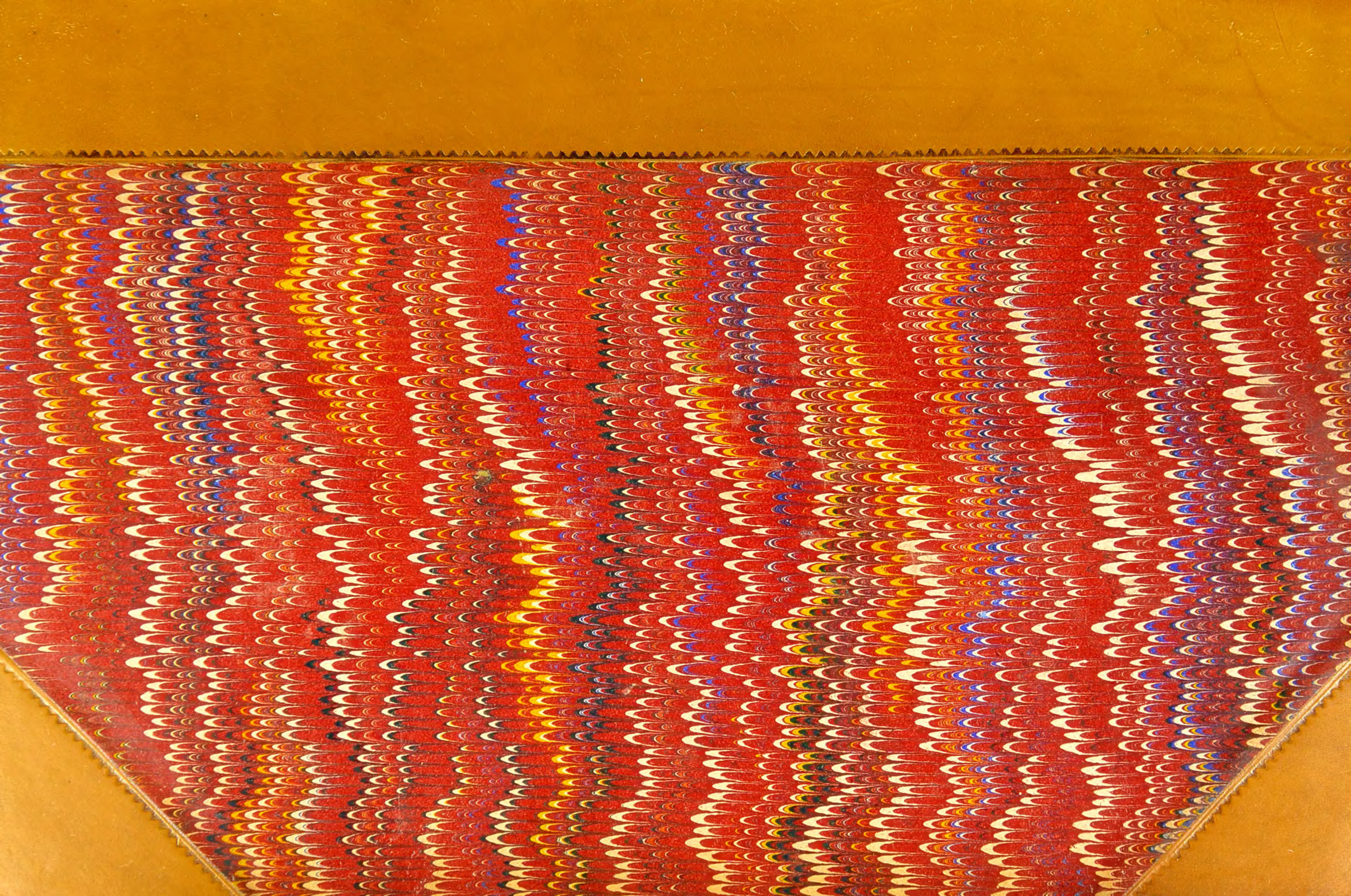


FC7. 63

R51787

HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN THERAPIE.

HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN THERAPIE

BEARBEITET VON

Prof. J. BAUER in München, Prof. F. BUSCH in Berlin, Prof. W. ERB in Leipzig, Prof. A. EULENBURG in Greifswald, Dr. C. FABER in Stuttgart, Prof. TH. JÜRGENSEN in Tübingen, Prof. O. LEICHTENSTERN in Köln, Prof. C. v. LIEBERMEISTER in Tübingen, Prof. J. OERTEL in München, Dr. HERMANN WEBER in London, Dr. W. WINTERNITZ in Wien und Prof. H. v. ZIEMSSEN in München.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. H. v. ZIEMSSEN,

PROFESSOR DER KLINISCHEN MEDICIN IN MÜNCHEN

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1880.

HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN THERAPIE.

ZWEITER BAND.

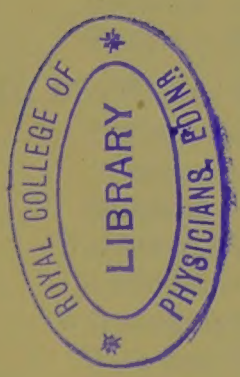
ERSTER THEIL.

KLIMATOTHERAPIE

VON DR. H. WEBER.

BALNEOTHERAPIE

VON PROF. O. LEICHTENSTERN.



LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1880.

Das Uebersetzungsrecht ist vorbehalten.

INHALTSVERZEICHNISS.

H. Weber,

Klimatotherapie.

Seite

Definition von Klima. — Elemente des Klimas. — Bestimmende Einflüsse des klimatischen Charakters. — Ziel der Klimatotherapie . . . 3
Stützen der Klimatotherapie. — Geschichtliche Andeutungen . . . 4
Eintheilung des Stoffes 6

ERSTER ABSCHNITT.

Elemente oder Factoren des Klimas.

I. Die Atmosphäre oder die Luft 6
Zusammensetzung der Luft 6
Sauerstoff 8
Stickstoff. — Kohlensäure 9
Einfluss der Kohlensäure auf den Organismus. — Ozon und Antozon 10
Kochsalz. — Ammoniak 11
Staub. — Reinigung und Reinhaltung der Luft 12

II. Die Wärme der Atmosphäre 13
Erwärmung der Atmosphäre. — Directe „Strahlung". — Rückstrahlung. — Directe Leitung 13
Strömung 14
Wärmevertheilung im Luftmeer 14
Abkühlende Einflüsse 14
Wärmevertheilung auf der Erdoberfläche 14
Nach den Breitegraden 14
Isothermen 15
Verändernde Einflüsse der mathematischen oder Zonenklimate . . . 16
Erhöhende Einflüsse der Jahrestemperatur. — Wärmeverhältnisse des Wassers 16
Meeresströmungen. — Der Golfstrom 17
Temperaturherabsetzende Einflüsse. — Kalte Meeresströmungen . . 18

Seite

Grössere Binnenseen. — Abnahme der Wärme mit zunehmender Höhe. — Einfluss von Gebirgsketten 19
Beschränkter Werth der mittleren Jahrestemperatur. — Einfluss verschiedener Wärmegrade auf den Organismus 20
Hohe Wärme 21
Einfluss mässiger Wärme. — Einfluss niedriger Temperaturen . . . 22

III. Die Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft 25
Feuchtigkeitscapacität. — Absolute und relative Feuchtigkeit. — Schwankungen der absoluten Feuchtigkeit (des Dunstdrucks) 25
Der tägliche Gang des Dunstdrucks. — Gang der relativen Feuchtigkeit 26
Thaupunkt. — Nebel und Wolken. — Bedeckung des Himmels . . 27
Regen 28
Klimatische Bedeutung des Regens 30
Schnee. — Klimatotherapeutische Bedeutung des Schnees 31
Verdunstungskraft. — Klimatische Bedeutung der Luftfeuchtigkeit . 32
Physiologische und pathologische Wirkung der Luftfeuchtigkeit . . 33

IV. Das Licht 35
Beschaffenheit des Sonnenlichtes. — Einwirkung des Lichtes auf Pflanzen 35
Einwirkung des Lichtes auf den Menschen 36
Wirkung des Lichtes auf Bacterien 37
Dauer der Besonnung 38

V. Die Dichtigkeit der Luft; der Luftdruck; das Gewicht der Luft . 39
Der Luftdruck. — Verschiedenheit nach den Breitegraden. — Verschiedenheit nach der Höhe 39
Periodische Schwankungen des Luftdrucks. — Einfluss der Höhen auf die periodischen Schwankungen 40
Nicht periodische Schwankungen. — Ursachen der Barometerschwankungen 41
Physiologische Wirkungen. — Wirkungen des vermehrten Luftdrucks. — Wirkungen des verminderten Luftdrucks 42
Blutaustritt und Temperaturveränderung beim Steigen 44
Luftschifffahrten. — Pathologische Zustände bei plötzlichem bedeutendem Druckwechsel. — Luftströmungen und Winde 45
See- und Landwinde. — Berg- und Thalwinde 46
Passat und Antipassat 47
Samum. Chamsin. Harmattan. — Sirocco. Solano. — Föhn . . . 48
Mistral. — Bedeutung der Winde für Curorte 49

VI. Die elektrischen Verhältnisse der Atmosphäre 51
Elektricität 51
Wetter und Klima. — Modification des Charakters der Klimate . . 52
Einfluss des Meeres. — Binnenseen. — Ausgedehnte Continente . . 53
Gestaltung des Bodens 54
Einfluss der Bodengestaltung. — Ebenen 54
Hügelland. — Einfluss vereinzelter Berggipfel. — Einfluss von Gebirgen 55
Einfluss von Gebirgen auf feuchte Winde 56
Charakter von Hochebenen. — Verhältnisse der Thäler 57

Seite

Lage gegen Sonne und Wind. — Einwirkung von Gebirgen auf die Umgebung 58
Beschaffenheit des Bodens 59
Wirkung der Drainirung. — Pflanzliche Bekleidung des Bodens. — Einfluss des Waldes 60
Grasland. — Torf- und Sumpfland 62

ZWEITER ABSCHNITT.

Eintheilung der Klimate.

Eintheilungsarten 63
A. See-, Insel- und Küstenklimate 66
Allgemeine Charakteristik 66
Physiologische Wirkung. — Therapeutische Anwendung 68
Unterabtheilungen der Seeklimate 69
I. Die feuchten Insel- und Küstenklimate 71
Feuchtwarme Insel- und Küstenklimate. Madeira 71
Canarische Inseln. Teneriffa. — Die Azoren 73
Ceylon. — Sandwich-Inseln 74
Bahama. — Bermudas. — Virginische Inseln. — Cuba 75
Jamaica. — Barbados. — Florida. — Georgia, Süd-Carolina. — Gesellschaftsinseln. Tahiti 76
Freundschaftsinseln. — Fidschi-Inseln. — Tristan d'Acunha. — St. Helena 77
II. Feuchte und kühle Insel- und Küstenklimate 78
Insel Bute. Rothesay. Hebriden, Orkney- und Shetland-Inseln . . 78
Faröer-Inseln, Island. Bergen. — Marstrand. — Aucklands-Inseln. Falklands-Inseln 79
1. Wärmere Seeklimate von mittlerer Feuchtigkeit 79
Mogador. — Allgemeiner Charakter der Mittelmeerklimate 79
Tangers. — Algier 80
Cadix. — San Lucar. — Gibraltar. — Ajaccio 81
Palermo. — Riviera di Levante 82
Pegli. Venedig 83
Balkanhalbinsel: Lissa, Lesina, Korfu, Zante, Patras. — Krim. — Lissabon. — Vigo, Corunna, Ferrol, Santander, San Sebastian, Portugalete 84
Biarritz. — Arcachon. — New-Zealand 85
Auckland. — New Plymouth. Wellington. Nelson 86
2. Kühlere Seeklimate von mittlerer Feuchtigkeit 86
Küsten von England und Irland. Charakteristik 86
Klimatisches Resumé 90
Therapeutische Verwendung 91
a) Winterkurorte 91
Queenstown. — Penzance 91
Scilly-Inseln. — Torquay 92
Teignmouth. — Salcombe, Dawlish, Budleigh-Salterton. — Exmouth. — Sidmouth. — Bournemouth 93

Seite

Isle of Wight Ibn Undercliff 94
Bonchurch 95
Hastings. St. Leonards-on-Sea. — Llandudno 96
Grange 97
b) Sommerkurorte 97
Nordküste von Cornwall und Devonshire. Wales. — Irland. — Brest 99
Nordküste von Frankreich. Belgien. Holland. Deutschland — Tasmania oder Van Diemens Land 100
III. Trockene See- und Küstenklimate 101
Riviera di Ponente 101
Hyères. — Costebelle 104
Cannes. — Le Cannet 105
Antibes. — Nizza. — Villafranca 106
Beaulieu. — Monte Carlo. — Roccabruna. — Mentone 107
Bordighera 108
Ospedaletti. — San Remo 109
Alassio 110
Resultate eigener Beobachtungen 111
Castellamare. — Lettere 113
Salerno. — Amalfi. — Capri. — Ischia. — Catania 114
Syracus. — Malta. — Balearische Inseln. Palma. Mahon 115
Barcelona. — Valencia. — Alicante. — Malaga 116
Alexandria. Port Said. — Smyrna. — Larnaka. — Athen. — Südafrika. Capstadt 117
Australien. New South Wales. Sydney 118
Victoria. Melbourne. — Südaustralien. Adelaide. — Westaustralien. Perth 120
B. Land- oder Binnenklimate 121
I. Höhen- oder Bergklimate 121
Begriff von Höhenklima 121
Modification der klimatischen Elemente. Temperaturverhältnisse . . 122
Luftdruck. — Feuchtigkeit 124
Nebel. — Verdunstung. — Insolation 126
Licht. — Ozon. — Reinheit der Luft 128
Elektricität. Luftbewegung 129
Bodenbeschaffenheit. — Charakter des Bergklimas 130
Physiologische Wirkungen des Bergklimas. — Herzthätigkeit . . . 131
Respiration 132
Ausdehnung des Thorax 135
Appetit 136
Resumé der physiologischen Wirkungen 137
Therapeutische Verwendung 138
Contraindicationen 139
Lungenschwindsucht und Höhenklima 140
Skizze eigener Erfahrungen 148
Dauer des Aufenthalts. — Schneeschmelze und Einschneiung . . . 150
Anderweitige Behandlung in den Höhenkurorten 151
Einzelne Höhenkurorte 152
Davos-Platz 153

Seite

Davos-Dörfli 155
Davos-Frauenkirch. — Wiesen. — St. Moritz-Dorf 156
Samaden. — Pontresina 157
Sommerkurorte in den europäischen Alpen 158
Gebirgskurorte von Deutschland 162
Deutsche Bergklimate. — Görbersdorf 162
Falkenstein 163
Voralpenklima 168
Oberitalienische Seen 172
Apenninen und Seealpen 174
Cordilleren von Amerika 176
Peruvianische Anden. Jauja und Huancayo 177
Rocky Mountains. Colorado 178
Minnesota 179
Ashville. — Südafrika 180
II. Die Niederungenklimate 183
Trockenere Niederungenklimate 183
Trockene warme Klimate 183
Die Wüsten von Afrika 183
Nubien. — Cairo 184
Trockene kalte Niederungenklimate 186
Wärmere, weniger trockene Kurorte. — Rom 187
Pisa. — Pau 188
Amélie-les-Bains. — Palalda. — Kühlere, mässig feuchte Orte . . . 189

DRITTER ABSCHNITT.

Die Benutzung der klimatischen Kurorte in der Behandlung und Verhütung von Krankheitszuständen.

Allgemeine Bemerkungen 191
Ein guter Kurort 192
Einzelne Krankheitszustände 194
Krankheiten der Respirationsorgane. — Bronchialkatarrh 194
Phthisis 196
Skrophulose. — Rheumatismus und Gicht 201

VIERTER ABSCHNITT.

Klimatotherapie in der Heimat 210

Leichtenstern,

Allgemeine Balneotherapie.

Seite
Einleitung und Eintheilung 215

ERSTER THEIL.

Die physiologischen und therapeutischen Wirkungen der in der Balneotherapie angewandten einfachen, der salz- und gashaltigen Bäder im Allgemeinen.

1. Wirkungen der Bäder auf die Körpertemperatur und den Wärmehaushalt 228
2. Wirkungen der Bäder auf den Stoffwechsel und die Ausscheidungen . . 239
3. Einfluss der Bäder auf Circulation und Respiration 253
4. Einfluss der Bäder auf das Nervensystem 268
5. Elektrische Wirkungen des Bades 274
6. Mechanische Wirkungen des Bades 277
7. Die Resorption im Bade 278

ZWEITER THEIL.

Physiologisch-therapeutische Wirkungen des Wassers bei innerer Anwendung 291

DRITTER THEIL.

Die pharmakodynamischen und therapeutischen Wirkungen der wichtigsten Mineralquellengruppen.

1. Die indifferenten Thermen 300
Wildbäder. Akratothermen 300
Tabelle I. Die indifferenten Thermen 305
2. Die einfachen Säuerlinge 306
Sauerbrunnen. Anthrakokrenen 306
Tabelle II. Reine Säuerlinge und solche von geringem Salzgehalt . . 314
3. Die alkalischen Quellen 316
A. Die alkalischen Quellen (Säuerlinge). Tabelle III 331
B. Die alkalisch-muriatischen Quellen 332
C. Die alkalisch-salinischen Quellen 332
4. Die Bitterwässer 333
Tabelle IV. (Bitterwässer) 336

Seite

5. Kochsalzwässer. (Halopegen. Halothermen) 336
Kochsalztrinkkuren 338
Kochsalzbäder 343
Tabelle V. Kochsalzwässer 348
A. Schwache Kochsalzwässer 348
a) Kalte Quellen 348
b) Warme Quellen 350
B. Stärkere Kochsalzquellen und Soolen 351
a) Kalte Quellen 351
b) Warme Quellen (Thermalsoolen) 351
6. Seebäder 352
Temperatur des Seebades 356
Salzgehalt der Meere 356
Tabelle VI. Meerwässer 358
7. Die Eisenquellen 358
Tabelle VII. Eisenwässer 363
Künstliche Eisenwässer 364
8. Schwefelquellen 365
Tabelle VIII. Schwefelquellen 375
a) Warme Quellen, Schwefelthermen 375
b) Kalte Quellen 376
9. Die erdigen oder kalkhaltigen Mineralwässer 377
Tabelle IX. Die erdigen Mineralquellen 384

Anhang 384
1. Die Moor- und Schlammbäder 384
2. Fichtennadel- und Kräuterbäder 386
3. Sandbäder 387
4. Loh-, Senf-, Malz-, Kleienbäder 388
5. Molken-, Kumys-, Traubenkuren 388
Künstliche Mineralwässer und Bäder 393

Synopsis der empirischen Indication diverser Trink- und Badekuren in einzelnen Krankheiten.

I. Krankheiten des Respirationsapparates 401
A. Chronischer Katarrh der Respirationsschleimhaut 401
B. Chronische Pharyngitis 402
C. Emphysema pulmonum 403
D. Chronische Pneumonie, chronische Lungentuberkulose 403
II. Krankheiten des Herzens 404
III. Nervenkrankheiten 405
A. Allgemeine Nervosität 405
B. Hysterie und Hypochondrie 405
C. Neuralgieen 405
D. Diverse Lähmungen 406
E. Erkrankungen des Rückenmarkes und seiner Häute 407
IV. Krankheiten der Digestionsorgane 409
A. Chronischer Magenkatarrh 409
B. Chronischer Darmkatarrh 411
C. Krankheiten der Leber und der Gallenwege 412

Seite

V. Krankheiten des uropoetischen Apparates 412
A. Katarrh der Blase, des Nierenbeckens 412
B. Harnsteine (Blasen-, Nierensteine) 413
C. Chronischer Morbus Brightii 413
D. Anhang. Prostatahypertrophie 414
VI. Krankheiten der weiblichen Sexualorgane 414
VII. Anämische Zustände 415
VIII. Allgemeine Fettleibigkeit 416
IX. Scrophulose 417
X. Chronischer Rheumatismus 418
XI. Gicht 419
XII. Diabetes 420
XIII. Constitutionelle Syphilis 421
XIV. Chronische Metallintoxicationen 423
XV. Hautkrankheiten 425

Register 427

KLIMATOTHERAPIE

VON

Dr. HERMANN WEBER
Arzt am deutschen Hospital in London etc.

Definition von Klima. Unter Klima im Allgemeinen verstehen wir die Gesammtheit der durch die Luft, den Boden und das Wasser gegebenen Einflüsse einer Gegend, welche auf das Leben der organischen Wesen einwirken.

Elemente des Klimas. Die hauptsächlichen Elemente, aus welchen die Gesammtheit dieser Einflüsse zusammengesetzt ist, liegen in der Luft oder Atmosphäre, und zwar besonders in ihrer Zusammensetzung, ihren Wärme-, Feuchtigkeits- und Lichtverhältnissen, ihrer Dichtheit, ihrer Bewegung und ihren elektrischen Zuständen. Diese Elemente dürfen nicht als getrennt gedacht werden, sondern sie sind innig mit einander verbunden. Wir könnten uns etwa so ausdrücken: Die Sonne ist durch Wärme und Licht, welche von ihr ausgehen, der Haupterreger der auf der Erdoberfläche und in der Atmosphäre stattfindenden Vorgänge, welche durch die Bewegungen der Erde um die Sonne und um ihre eigene Axe modificirt werden.

Bestimmende Einflüsse des klimatischen Charakters. Der Charakter des Klimas eines Ortes ist im Wesentlichen abhängig 1. von der Entfernung des Ortes vom Aequator, 2. von seiner Höhe über dem Meer, 3. von dem Verhältniss seiner Lage zu Meeren oder grossen Binnenwassern, zu heissen Wüsten oder kalten Regionen, 4. von den herrschenden Winden, 5. von der Natur und Configuration des Bodens und der Lage gegen gewisse Himmelsrichtungen, 6. von den Verhältnissen der Cultivirung des Bodens, der Bevölkerung und der Civilisation.

Ziel der Klimatotherapie. Die Klimatotherapie ist die Lehre von der Erhaltung und Förderung der Gesundheit und der Behandlung krankhafter Zustände durch klimatische Verhältnisse; sie geht Hand in Hand mit diätetischer, hygienischer und, wo es nöthig ist, arzneilicher Behandlung. Ein Blick auf die Gesundheits- und Sterblichkeitsverhältnisse in den verschiedenen Jahreszeiten oder unter verschiedenen Witterungsverhältnissen zeigt schon den Einfluss verschiedener klimatischer Factoren auf die Gesundheitsverhältnisse der Bevölkerung, und die einzelnen Jahreszeiten stellen gewissermaassen verschiedene

Klimate dar. So beobachten wir bei mittlerer Kälte in Verbindung mit Feuchtigkeit und mehr oder weniger raschen Wechseln vorherrschende Erkrankungen an rheumatischen Affectionen, katarrhalischen und entzündlichen Zuständen der Respirationsorgane; bei noch grösserer Kälte sowohl ohne als noch mehr mit Feuchtigkeit das Darniederliegen fast aller Functionen bei permanent oder vorübergehend schwächlichen Individuen, und besonders bei älteren Leuten häufigeres Vorkommen von Apoplexie; bei grosser Hitze Neigung zu Diarrhoe und anderen Erkrankungen der Unterleibsorgane. Dagegen finden wir, dass bei dem milderen, mässig warmen, nicht zu feuchten Wetter der zweiten Hälfte des Frühjahrs und des Anfangs des Sommers viele chronische Affectionen, besonders chronische Katarrhe, und chronische Rheumatismen sich wesentlich bessern, und dass schwächliche Personen in Appetit, Verdauungskraft, Blutbildung und Muskelthätigkeit gehoben werden, dass Leute mit chronischen Katarrhen und mit Emphysem bei dem Vorherrschen von feuchter Wärme weniger leiden und grössere Leistungsfähigkeit an den Tag legen, während viele Menschen mit chronischen Verdauungsstörungen, mit Neigung zur Gemüthsdepression und Hypochondrie bei mässiger Kälte mit klarem Himmel und Sonnenschein sich stets wohler, oft wie umgewandelt fühlen. — In der Verpflanzung von Individuen unter klimatische Verhältnisse, in welchen die für sie nachtheiligen Einflüsse gewisser Jahreszeiten möglichst fehlen, dagegen die ihnen günstigen anderer Jahreszeiten vorherrschen, liegt das Wesen der klimatischen Behandlung.

Stützen der Klimathotherapie. Hieraus geht hervor, dass die Klimatotherapie sich auf die Klimatologie, d. h. die Kenntniss der verschiedenen Klimate der Erdoberfläche und ihrer Einwirkung auf den gesunden und kranken Menschen stützen muss. Die Klimatologie aber ist eine sehr ausgedehnte noch ganz in der Entwicklung begriffene Wissenschaft, welche sich wiederum auf andere noch wenig entwickelte Zweige des Wissens stützt, vor Allem die Atmosphärologie, die Meteorologie, die physische Geographie und die vergleichende geographische Physiologie und Pathologie.

Geschichtliche Andeutungen. Dass die Benutzung des Klimawechsels zu Heilzwecken schon von den Aerzten des Alterthums geübt wurde, geht hinreichend aus den berühmten Worten von Hippocrates in „De morbis vulgaribus“ hervor: „In morbis longis solum vertere conducit“. Auch seine anderen Werke geben nicht selten Zeugniss von seiner Würdigung klimatischer Verhältnisse, so besonders das Buch de aëre, locis et aquis und die Aphorismen. Dass ferner Aretaeus in der

Schwindsucht Seereisen und Aufenthalt am Meere empfiehlt, dass Galen diese Krankheit durch eine Art von Höhenklima in Verbindung mit Milchkur behandelte und Celsus wieder durch Seereisen und Seeklimate, und dass Plinius der Aeltere bei Phthisis den Aufenthalt in Nadelholzwäldern (silvas eas dumtaxat, quae picis resinaeque gratia radantur) mehr schätzte, als die Seefahrt nach Aegypten und die Milchkur auf den Bergen, sind Thatsachen, welche zeigen, dass man zu jener Zeit klimatische Einflüsse in der Heilung von Krankheiten zu benutzen suchte.

Auch in späteren Schriften von römischen und arabischen Aerzten finden sich Andeutungen der Würdigung von klimatischen Einflüssen, auf die Entstehung und Heilung von Krankheiten und es ist dies auch in den ärztlichen Werken des Mittelalters und der späteren Zeit der Fall; der Anfang einer eigentlichen Klimatologie und Klimatotherapie fällt jedoch erst in das 19. Jahrhundert. Wir dürfen Alexander v. Humboldt als den Gründer der neueren Klimatologie ansehen, auf welche sich die Klimatotherapie stützt. Humboldt's Schriften haben Interesse in den wissenschaftlichen Werkstätten Frankreichs, Deutschlands und Englands erweckt, haben den Einfluss der meteorologischen oder klimatischen Elemente auf die Pflanzen- und Thierwelt nachgewiesen, und die Zahl ausgezeichneter Arbeiten, welche hierdurch hervorgerufen wurde, ist so gross, dass sie in einer kurzen klimatotherapeutischen Arbeit nicht genannt werden kann.

England und auch Frankreich verdankt die Klimatotherapie sehr viel statistisches Material durch die oft ausgezeichneten Berichte über die Gesundheitsverhältnisse ihrer Truppen und Marine in den verschiedenen Kolonien. Beide Länder haben sich auch durch Monographien und Arbeiten in Zeitschriften um die Meteorologie und Klimatologie sehr verdient gemacht. Wir brauchen nur die Namen: Gregory, Morton, Sir James Clark, Archibald Smith, Francis, Scoresby-Jackson, Sir Ranald Martin, Livingstone, Glaisher, Buchan, Tyndall, Frankland, Angus Smith, Henry Bennet, Williams Vater und Sohn, Marcet zu nennen.

In Frankreich und der französischen Schweiz haben Gay Lussac de Saussure Vater und Sohn, Boussingault, Arago, Becquerel, Boudin, Levy, Ch. Martins, Lombard, Jourdanet, Guilbert, Carrière, de Pietra-Santa, Schnepp, Rochard, Borius, Le Roy de Méricourt, Gigot-Suard, Fonssagrive, Armand und viele Andere wichtige Beiträge geliefert.

In Deutschland und der deutschen Schweiz nach Humboldt

besonders Berghaus, Kaemtz, die Brüder Schlagintweit, Dove, Mühry, A. Hirsch, v. Sigmund, Vivenot, Tschudi, Küchenmeister, Schmidt, Müller, Brehmer, Lorenz und Rothe, Richter, Hann, C. Brügge, Beneke, H. Reimer, Rohden, Spengler, Biermann, Thomas, Krieger, Volland, Ludwig.

Eintheilung des Stoffes. In der Behandlung des ausgedehnten Materials wollen wir

I. die einzelnen Elemente oder Factoren des Klimas und die wichtigsten modificirenden Einflüsse betrachten,

II. eine Eintheilung der verschiedenen Klimate versuchen mit kurzen Notizen über die ihnen angehörigen für die therapeutische Behandlung geeigneten Gegenden und Orte,

III. die Benutzung dieser Orte in der klimatischen Behandlung gewisser krankhafter Neigungen und Zustände andeuten,

IV. ein Kapitel der Verwendung der Heimath in klimatischer, hygienisch-diätetischer Beziehung widmen.

ERSTER ABSCHNITT.

Elemente oder Factoren des Klimas.

I. Die Atmosphäre oder die Luft.

Zusammensetzung der Luft. Bei weitem das wichtigste Element in der Gesammtheit der Factoren, welche das Klima bilden, ist die Atmosphäre — aer pabulum vitae —, theils durch ihre Zusammensetzung, theils dadurch, dass sie die Trägerin fast aller anderen klimatischen Elemente ist.

Bis vor Kurzem hat man sich begnügt anzunehmen, dass die Luft überall dieselbe Zusammensetzung hat; die genauere Untersuchung jedoch hat sowohl in den Verhältnissen der Hauptbestandtheile kleine Unterschiede nachgewiesen, als besonders in den mehr oder weniger constanten Beimischungen, welche für das Leben der Organismen von grossem Einfluss sind. Angus Smith[1]) hat sich durch seine Untersuchungen in diesem Gebiete besondere Verdienste um die Klimatologie erworben und weist mit Recht darauf

1) „Air and Rain.“ By Robert Angus Smith. London 1872.

hin, dass die scheinbar kleinsten Veränderungen und fremden Beimischungen von der grössten Wichtigkeit sind, weil die Menge der Luft, die wir einathmen, eine ausserordentlich grosse ist, wie sich dies leicht berechnen lässt. Wenn wir auch nach dem gewöhnlichen Sinne des Wortes die Luft nicht ein Nahrungsmittel nennen, so ist sie doch jedenfalls weitaus unser wichtigstes und unentbehrlichstes Lebensmittel. Angus Smith weist darauf hin, dass wir kleine Veränderungen im Trinkwasser hoch anschlagen, während wir doch von diesem nur geringe Mengen aufnehmen im Verhältniss zu der Luft. Wir können beifügen, dass im Verdauungskanal durch die Säfte vielleicht manche nachtheilige Eigenschaften des Wassers modificirt werden, dass wir ferner solche durch Kochen, Filtriren und Zusätze zerstören und uns bis zu einem gewissen Grade durch andere Flüssigkeiten von dem Wasser unserer nächsten Umgebung unabhängig machen können, während wir in jeder Minute durch zwölf oder mehr Athemzüge grosse Mengen der uns umgebenden Luft einathmen müssen, welche durch die Lungen mit dem Blute in sehr nahe Berührung kommt, ohne auf dem Wege chemisch gereinigt worden zu sein. Es gehen zwar durch Gasaustausch nur Theile der Luft, nicht die ganze Luft ins Blut über, aber wir haben vielfache Beweise in der Einwirkung gasförmiger Gifte, wie rasch dieselben in uns eindringen, und wenn wir die grosse Fläche bedenken, in welcher das Blut mit der Luft in Berührung tritt, die Feinheit der Membranen der feinsten Gefässe, die rasche Circulation des Bluts und die grosse Menge desselben, so kann uns dies nicht auffallend erscheinen. Was die feinen festen Beimischungen in der Luft angeht, so wird allerdings ein grosser Theil derselben in den oberen Respirationswegen (Nase, Kehlkopf und den gröberen Verzweigungen der Luftröhre) aufgefangen, aber ein Theil dringt doch nachweislich in die feinsten Ausbreitungen und die Luftbläschen. Man war früher geneigt, sich in falsche Sicherheit einzuwiegen und vollkommene Filtration in den langen Respirationswegen anzunehmen, und Tyndall und Lister haben gezeigt, dass die Sporen in der tiefsten Ausathmungsluft fehlen, allein selbst wenn wir bei gesunden Lungen an eine vollständige Filtration glauben wollen, so dürften wir diese Sicherheit doch kaum auf kranke Respirationsorgane übertragen. Die Vorschläge, Respiratoren von Kohle (Stenhouse) oder noch besser von Baumwolle (Tyndall) zu tragen oder andere Filtrationsapparate für die einzuathmende Luft, sind zwar für gewisse beschränkte Fälle anwendbar, aber doch kaum für das allgemeine tägliche Leben gegen die gewissermaassen chronische Luftverunreinigung.

Wir können hier nur auf die für den Arzt wichtigsten Punkte in der Zusammensetzung der Luft eingehen und verweisen für Ausführlicheres auf Werke über die Atmosphäre.

Nach Regnault, Bunsen, Dalton, Frankland und Angus Smith ist das ungefähre Verhältniss der drei Hauptbestandtheile in guter Luft:

	Nach Volumen
Sauerstoff	20,96
Stickstoff	79,00
Kohlensäure	0,04
	100,00

Ausser den drei genannten haben wir als mehr oder weniger regelmässige Bestandtheile zu betrachten Wasserdampf, Ozon, Kochsalz, Ammoniak, unorganischen und organischen Staub, und unter gewissen Verhältnissen Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure.

Sauerstoff. Der Unterschied im Sauerstoffgehalt verschiedener Orte beträgt selten mehr als einige Decimalen, aber bei der grossen Menge der Luft, die wir einathmen, muss auch ein sehr kleiner Unterschied wichtig erscheinen, um so mehr als das Deficit an Sauerstoff stets durch andere mehr oder weniger schädliche Stoffe eingenommen wird, nämlich Kohlensäure und organische Substanzen: Nach Angus Smith enthält die Luft in offenen Plätzen in Manchester 20,943 pCt., in eingeschlossenen, von Häusern und Rauch umgebenen Plätzen nur 20,6 bis 20,87 pCt., in der Nähe von an Fäulniss reichen Orten 20,7 pCt. Eben so grosse Unterschiede sind in verschiedenen Gegenden von London:

In Belsize Park, hochgelegen im Nordwesten der Stadt	21,010 pCt.
In Kennington Park im Süden der Stadt	20,940 „
Im Chelsea Hospital im Südwesten nahe der Themse	20,91 „
Im Hyde Park nahe bei Sloane Street, im Westen	20,925 „
Im Hyde Park, in der Mitte des Parkes	21,005 „
In den dichter bewohnten Theilen des Südens und Südwestens im Durchschnitt	20,883 „
In den im dichtbewohnten Osten gelegenen Theilen	20,86 „

Angus Smith fand durch wiederholte Analysen nicht unbedeutende Unterschiede an demselben Orte in Manchester bei verschiedenem Wetter:

Bei sehr nassem Wetter	20,98 pCt.
Bei nebeligem und frostigem Wetter (Nebel mit Rauch vermischt)	20,91 „

Ebenso zeigen die Analysen desselben Chemikers Unterschiede zwischen dem Inneren und Aeusseren von Häusern:

Vor einem Hause in einer Vorstadt von Manchester	20,96 pCt.
In einem Wohnzimmer dieses Hauses	20,89 „

Die Abnahme des Sauerstoffs in schlecht ventilirten, überfüllten Räumen, Theatern, Schulen u. s. w., ist jedoch viel grösser, so dass oft weniger als 20 pCt. Sauerstoff vorhanden sind.

Als Mittel von besonders guter Luft am Seeufer und auf offenen Heiden in Schottland dagegen fand Angus Smith 20,999 pCt.

Albert Leeds fand in Hoboken in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und in Philadelphia in verschiedenen Analysen 20,82 bis 20,962 pCt.

Stickstoff. Ueber die directe Einwirkung des Stickstoffs in der Luft auf den Organismus wissen wir wenig; vielleicht bildet er nur ein Verdünnungsmittel des Sauerstoffs.

Kohlensäure. Ueber den Kohlensäuregehalt der Luft machten zuerst H. de Saussure und sein Sohn Théodore de Saussure genauere Untersuchungen und fanden im Durchschnitt in Genf und der Umgebung 4,9 auf 10000 Theile, Minimum 3,7, Maximum 6,2; als Regel weniger im Winter als im Sommer, weniger bei Tag als bei Nacht, weniger auf einer freien Wiese als in der Stadt Genf, etwas weniger über der Mitte des Genfersees als auf der freien Wiese, weniger in der Ebene als auf Bergen. Diese Resultate sind in Uebereinstimmung mit denen neuerer Beobachter. Sowohl die Gebrüder Schlagintweit als Frankland haben eine grössere Menge von Kohlensäure auf hohen Bergen gefunden. Frankland[1]) fand

	Sauerstoff	Kohlensäure
in Chamounix	20,894	0,063
auf den Grands Mulets	20,802	0,111
auf der Spitze des Mont Blanc . .	20,963	0,061

Es scheinen übrigens zwischen verschiedenen Orten kleine Unterschiede zu bestehen. So fand Pettenkofer im Durchschnitt in München 5 auf 10000 im Freien und 6,8 auf 10000 im Inneren von Wohnhäusern, Angus Smith 3,7 auf 10000 in Manchester, 3,34 in Hyde Park in London, 4,28 in dem dichtbevölkerten Smithfield in London. Dagegen lehrt Pettenkofer, dass in Schulen, Theatern und schlecht ventilirten Schlafzimmern die Menge der Kohlensäure auf 20 und selbst 58 auf 10000 steigen kann, und Angus Smith fand ebenfalls als Durchschnitt schlecht ventilirter, überfüllter Räume 16 auf 10000, in einigen Gerichtssälen von London sogar über 20.

Thorpe fand eine kleine Verminderung der Kohlensäure in der Luft über dem Meere: 3 und 3,2 auf 10000, und entdeckte dort keinen Unterschied zwischen Tag und Nacht.

---

1) On the composition of air from Mont Blanc. Experimental researches in pure, applied and physical chemistry. By Dr. Frankland, 1877. p. 477.

Einfluss der Kohlensäure auf den Organismus.

Es bestehen zwar viele Erfahrungen über die Wirkung von Kohlensäure auf den Organismus, aber die Anwendung derselben auf die klimatischen Verhältnisse, in welchen die Menge der Kohlensäure vermehrt gefunden wird, ist nicht ganz leicht, weil zugleich mit Kohlensäurevermehrung auch die Vermehrung anderer nachtheiliger Substanzen verbunden ist. So zeigen schon die Sinne, wenn man in einem überfüllten Raum oder in ein nicht gelüftetes Schlafzimmer kommt, dass es sich noch um Anderes handelt, als Kohlensäure allein. Wir haben wiederholt längere Zeit in Sooldunstbädern zugebracht, welche mehr als 3 pCt. Kohlensäure enthielten, ohne irgend welche Unbehaglichkeit zu fühlen, während wir in von mit Menschen gefüllten Räumen, deren Luft nur 1 pCt. Kohlensäure enthält, regelmässig von Kopfweh, Schwindel, Neigung zu Uebelkeit u. s. w. heimgesucht werden. Die Zersetzung gährungsfähiger Flüssigkeiten, wie Milch und Urin, findet viel rascher statt in überfüllten Räumen, was nicht von der Kohlensäure allein bedingt ist; wohl aber kann die durch chemische Analyse leicht nachweisbare Vermehrung des Kohlensäuregehalts der Luft bis zu einem gewissen Grade als Indication dienen, dass die Luft eines Ortes oder eines Zimmers nicht gesund ist; und die Erfahrungen, welche man in einer Stadt wie London macht, finden einen Anhaltspunkt in den Analysen von Angus Smith, Frankland (dry fog) und Anderen. So der Unterschied, den man in der Farbe und der ganzen Gesundheit von Kindern wahrnimmt, wenn man sie in offenen Parks statt in den Strassen und eingeschlossenen Höfen spielen lässt; und nicht weniger der Umstand, dass im Winter 1873 während einiger Rauchnebel-Tage eine Anzahl der zur Viehausstellung gebrachten Thiere rasch durch Lungenaffectionen zu Grunde gingen. Anhaltendes Kopfweh, Uebelkeit und Erbrechen sind nicht selten bei stärkeren Rauchnebeln; vermehrter Husten und Kurzathmigkeit sind unter solchen Verhältnissen fast constant bei an Emphysem und chronischem Katarrh Leidenden; Gemüthsdepression ist eine gewöhnliche Erscheinung, und viele andere Abweichungen der Gesundheit, oft ernster Natur liessen sich beifügen.

Der Betrachtung der Verhältnisse des Wasserdampfes und der Feuchtigkeit der Luft wollen wir ein späteres Kapitel widmen.

Ozon und Antozon.

Das von Schönlein entdeckte Ozon, seine genaue Beschaffenheit, Entstehungsweise und seine Bedeutung sind noch mit manchem Dunkel umhüllt; jedenfalls aber scheint es ein für die Klimatologie wichtiges Gas zu sein, welches in sogenannter gesunder

Luft so gut wie nie fehlt, wenngleich die Menge stets verhältnissmässig nur gering ist, nach Honzeau höchstens ein Theil in 700000. Die meisten Chemiker betrachten es als einen allotropischen Sauerstoff; nach Andrews, Sorel, Brodie, Odling und C. Fox ist die Zusammensetzung O_2O, so dass jedes Atom aus drei Atomen Sauerstoff besteht, und die des Antozon (Wasserstoff-Peroxyd) H_2O_2. Eine andere Ansicht ist die, dass der gewöhnliche Sauerstoff in negativen und positiven Sauerstoff durch verschiedene Einflüsse (Licht, Wärme, Feuchtigkeit, Verdunstung, Elektricität) zerlegt wird, und dass Ozon der positiv erregte, Antozon der negativ erregte ist, dass die Bildung von Beiden gleichzeitig stattfindet. Oxydation jeglicher Art soll durch Ozon stattfinden, wobei Antozon frei werde, welches sich mit dem Wassergas verbinden und dessen Umwandlung in Regen bewirken soll. Diese Ansicht hat jedoch nicht allgemeine Annahme gefunden.

Die Reactionen auf Ozon sind noch mangelhaft. Bei vieler Unsicherheit sind jedoch einzelne Punkte festgestellt: dass sie in der Nähe von in Fäulniss begriffenen Stoffen fehlt; dass sie in Krankensälen nicht gefunden wird, während sie in kurzer Entfernung von denselben im Freien vorhanden ist; dass in eingeschlossenen Theilen von Städten die Ozon-Menge geringer ist als in den Vorstädten und auf dem Lande; dass sie auf der Strasse vor den Häusern grösser ist als im Inneren der Zimmer; dass sie am Meeresufer grösser ist als im Inneren des Landes; auf Bergen grösser als in Ebenen; dass sie durch Zerstäubung von Flüssigkeit, durch starke Verdunstung in Gradirhäusern (Gorup-Besanez, Lender), bei Regenwetter und besonders bei Gewittern vermehrt ist, und ebenso bei intensivem Sonnenlichte. Ozon besitzt nach Frankland und Anderen beträchtlichere desinficirende und oxydirende Kraft als der gewöhnliche Sauerstoff, ohne dass sie deshalb annehmen, dass jede Oxydation durch Ozon bewirkt wird.

Antozon ist eine weniger definirte Substanz und hat nach Engler und O. Nasse geringe Oxydationskraft; es scheint aber bei den Umwandlungen der Aggregatszustände des Wassers eine Rolle zu spielen.

Kochsalz. Kochsalz ist fast stets in der Luft vorhanden, mehr in der Nähe des Meeres als im Inneren des Landes, und in grösseren Höhen fehlt es fast gänzlich.

Ammoniak. Ammoniak ist auch selten ganz abwesend, ist aber wahrscheinlich in klimatischer Beziehung für den thierischen Organismus von geringerer Wichtigkeit als für das Pflanzenwachsthum.

Staub. Der „Staub“ ist sehr zusammengesetzter Natur und zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten wechselnd in Bezug auf Menge und Zusammensetzung. Die unorganischen, weniger wichtigen Substanzen bestehen meist aus dem Boden entrissenen in unendliche Fernen tragbaren und getragenen Theilchen von Kiesel, Kalk, Eisen und anderen Mineralien, dazu kommen Theilchen von Pflanzen und Thieren, Samen, Blumenstaub und unzählige Sporen, Keime, Eier und kleine Thiere und Pflanzen, welche in der Luft ihr Leben zu führen scheinen.

Ehrenberg's klassische Untersuchungen haben schon lange die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand gezogen; Tyndall's Untersuchungen mit elektrischem Licht haben die unendliche Menge der kleinen Luftbewohner klar gemacht, und seine geistreichen Ideen über den Zusammenhang zwischen „Staub“ und Krankheiten („Dust and disease“) und über den möglichen Nutzen eines Theils dieser Organismen in der Reinigung, Stoffumwandlung und Lichtbildung eröffnen gewichtreiche Punkte für die Würdigung von Klimaten. A. Smith schliesst aus der chemischen Analyse, dass in einem Kubikfuss Stadtluft über 500000 Keime sein können. Es ist wohl möglich, dass mit der Zeit das Verhältniss und die Art der Keime in der Luft verwerthbare Unterschiede zwischen der Luft verschiedener Gegenden darthun werden. Die vortrefflichen Untersuchungen von Pasteur über Gährung und über organisirte Substanzen in der Luft (Annales de Chimie et de physique, III. Serie, Tom. LII und LIV) zeigen uns schon den grossen Unterschied zwischen der Luft von Gletschern und der von bewohnten Gegenden.

Reinigung und Reinhaltung der Luft. Die interessanten Fragen über die Reinigung der freien Luft von den ihr fortwährend zugeführten oder in ihr sich weiterbildenden Verunreinigungen müssen wir der Atmosphärologie überlassen, obgleich die Hauptagentien, durch die diese Reinigung sich bewerkstelligt, die Vegetation, die Winde, die flüssigen Niederschläge, die Elektricität u. s. w., die eigentlichen Faktoren des Klimas sind. Auch die ebenso wichtige Betrachtung der Reinigung und Trockenhaltung der Luft in unseren Häusern und Zimmern müssen wir der Hygiene abgeben, obgleich wir diese Fragen bei der Empfehlung von Klimaten fortwährend zu berücksichtigen haben und das beste Klima ohne die Unterstützung gut eingerichteter Wohnungen sehr häufig nutzlos bleibt. Männer, wie Pettenkofer, Morin, Parkes, du Chaumont, Maercker, Finkelnburg, Roth und Lex und Andere, darunter auch die Architekten und Ingenieure, haben sich in diesen Punkten grosse Verdienste

erworben, und ihre Werke sind voll von Winken über die hygienische Behandlung im täglichen Leben.

II. Die Wärme der Atmosphäre.

Die Wärme der Luft verdient in unserer Betrachtung die nächste Stelle nach der Zusammensetzung derselben, theils weil sie einen mächtigen Einfluss auf den Organismus ausübt, theils weil sie zum grossen Theil die anderen klimatischen Faktoren beherrscht.

Erwärmung der Atmosphäre. Die Hauptquelle der Wärme, sowohl in der Erdoberfläche als in der sie umgebenden Atmosphäre, ist die Sonne, während die Wärmemengen, welche vom Mond, von den Sternen und von dem Inneren der Erde herrühren, verhältnissmässig klein sind. Die Erwärmung der Atmosphäre geschieht a) durch directe Strahlung von der Sonne, b) durch Ausstrahlung, meist Rückstrahlung von der Erde, c) durch Leitung von der Erde, d) durch Strömungen.

Directe „Strahlung". a) Die directe Strahlung liefert nur einen kleineren Theil der Wärme, indem die Luft für die Sonnenstrahlen diatherman ist, d. h. ihre Wärme durch sich hindurchdringen lässt und nur vermöge des Wasserdunstes (Tyndall) einen Theil derselben auf dem Wege bindet, welcher Theil in den oberen wasserarmen Schichten geringer, in den tieferen, an Wasserdampf reicheren, grösser ist. Die Menge der so zurückgehaltenen Wärme ist wechselnd nach den Verhältnissen des Wasserdunstes. Die Wärmestrahlen werden nicht durch den Wind gelenkt.

Rückstrahlung. b) Die Ausstrahlung, meist Rückstrahlung von der Erdoberfläche wird beeinflusst durch die Natur der festen und flüssigen Oberfläche. Ein Theil der auf dem Durchgange nicht absorbirten Strahlenwärme, wechselnd nach der Beschaffenheit der getroffenen Fläche, wird sogleich zurückgeworfen und gelangt so wieder in die Atmosphäre und in den Weltenraum; ein anderer Theil wird absorbirt, längere oder kürzere Zeit im Boden zurückgehalten und dann wieder (wenigstens der grössere Theil davon) in die Luft ausgestrahlt. Diese weniger heissen Strahlen werden von der Atmosphäre mehr oder weniger vollständig absorbirt und zwar hauptsächlich in den dichteren, an Wassergas reicheren unteren Schichten. Wir werden später auf den Einfluss zurückkommen, den die Natur der flüssigen oder festen Erdoberfläche auf die Absorption und Rückstrahlung der Wärme ausübt.

Directe Leitung. c) Die Erde überträgt einen Theil der Wärme, den sie aufgenommen hat, als wärmerer Körper durch Fortleitung auf die

Luftschicht, die mit ihr in unmittelbare Berührung kommt; die so erwärmte und dadurch ausgedehnte und leichtere Luftschicht erhebt sich, und an ihre Stelle tritt kühlere und schwerere Luft, so dass allmählich in dieser Weise grössere Mengen von Luft erwärmt werden. Das Aufsteigen der wärmeren und Herabsinken der kälteren Luft führt zu

Strömung. d) Strömung, dem äusserst wichtigen Vorgange im Luftmeer, durch welchen Veränderungen, welche an einem gewissen Punkte stattfinden, nach anderen ganz entfernten Orten getragen werden. Indem wir uns hier nur auf die Wärmevertheilung beschränken, so ist es klar, dass durch die Strömung nicht allein die durch Leitung, sondern auch die durch Rückstrahlung erwärmten und dadurch leichteren unteren Schichten nach oben geführt werden und so zur Erwärmung der oberen Schichten beitragen. Durch die Luftströmungen aber, welche wir unter dem Ausdruck von Winden kennen, werden auch die an entferntesten Orten, z. B. am Aequator erwärmten Luftschichten gegen die Pole hin getragen und bilden dadurch einen Hauptfactor in der

Wärmevertheilung im Luftmeer.

Abkühlende Einflüsse. Die Luft würde bald einen sehr hohen Grad von Wärme erhalten, wenn nicht auch abkühlende Einflüsse fortwährend vorhanden wären. Von diesen ist a) der hauptsächlichste die fortwährende Ausstrahlung von Wärme in den Weltenraum, dessen Temperatur sehr niedrig ist; b) durch Verdunstung von Flüssigkeit aus dem Boden, aus Gewässern, aus Pflanzen wird stets eine wechselnde Menge von Wärme gebunden; c) wenn der Boden, der seine Wärme rascher ausstrahlt als die Atmosphäre, kälter geworden ist als die Luft, so gibt diese Wärme an ihn ab, sowohl durch Strahlung als durch directe Berührung, d. h. Leitung.

Wärmevertheilung auf der Erdoberfläche.

Nach den Breitengraden. Für die Betrachtung der Abhängigkeit der Wärmevertheilung auf der Erde von ihrer Drehung um die Sonne und sich selbst müssen wir auf andere Zweige verweisen. Wenn die Erde eine Kugel mit überall ebener Oberfläche von gleicher Beschaffenheit wäre, und die Atmosphäre keinen Wasserdunst oder überall gleichmässige Wasserdunstverhältnisse hätte, so würde sich aus der Lage eines Ortes an der Erdoberfläche nach dem Breitengrade dessen Klima berechnen lassen; allein die ungleichmässige Beschaffenheit der Erdoberfläche in Bezug auf Erhebung, Natur und Bekleidung des Bodens,

auf Vertheilung von Land und Wasser, auf den wechselnden Dunstgehalt der Atmosphäre, der Einfluss von Strömungen in den Meeren und in der Atmosphäre und noch manche andere Einflüsse bewirken beträchtliche Abweichungen von dem aus dem Breitengrade allein berechenbaren Klima. Nur im Allgemeinen kann man deshalb sagen, dass in der Gegend des Aequators in einem Gürtel von unregelmässiger Breite (in den Tropen) die mittlere Jahrestemperatur ungefähr 27° bis 28,5° C. beträgt, und dass dieselbe von dort nach den Polen allmählich abnimmt; dass mit der Entfernung vom Aequator zu den Polen die Unterschiede zwischen Sommer und Winter zunehmen, wegen des mehr senkrechten Einfallens der Sonnenstrahlen und der längeren Besonnung in dem ersteren und der entgegengesetzten Verhältnisse in dem letzteren.

Isothermen. Alexander von Humboldt hat zuerst die Wärmeverhältnisse verschiedener Orte an der Erdoberfläche auf Karten anschaulich gemacht, und dadurch zum Studium der Modificatoren der Wärmevertheilung und des Klimas überhaupt angeregt. Er ist gewissermaassen der Vater der neueren Klimatologie. Indem er die Orte von gleicher mittlerer Jahrestemperatur durch Linien verbunden hat, haben wir die Isothermen erhalten, während er die Linien durch Orte mit gleicher mittlerer Wintertemperatur Isochimenen und die durch Orte mit gleicher mittlerer Sommertemperatur Isotheren nennt (Kosmos, Bd. I. S. 341, 1845). Berghaus hat dies weiter ausgeführt, und Dove verdanken wir die für den klimatischen Arzt wichtigen mònatlichen Isothermen sowie die Andeutung der positiv und negativ isanomalen Linien. Wenn nicht modificirende, d. h. temperaturerhöhende und temperaturerniedrigende Ursachen vorhanden wären, so würden diese Linien dem Aequator parallel laufen, während sie in Wirklichkeit grosse Convexitäten und Concavitäten zeigen. Aus den erwähnten Tafeln ergibt sich, dass diese Abweichungen in der nördlichen Hemisphäre viel grösser sind als in der südlichen; dass in der südlichen Hemisphäre diese Isothermen mit weiterer Entfernung vom Aequator immer geradliniger werden, wo sie nicht durch die Continente von Südamerika, Afrika und Australien etwas abgelenkt werden. Ferner zeigt sich, dass nach der nördlichen Hemisphäre die Sommer- und Winter-Isothermen von den Jahres-Isothermen bedeutend abweichen, und zwar, dass sie im Winter entsprechend dem Golfstrom im atlantischen Ocean und Westeuropa nach Norden emporsteigen und in den grossen Continenten von Asien und Nordamerika sich nach dem Aequator hinabsenken, während im Sommer das entgegengesetzte Verhältniss stattfindet; mit anderen

Worten, dass der entsprechende Theil des atlantischen Oceans mit den Inseln und Küsten von Westeuropa im Winter wärmer, im Sommer kühler ist, als den jährlichen Isothermen entspricht, während das nördliche asiatische Festland im Winter kälter, im Sommer heisser, in Amerika die Winter kälter, die Sommer gemässigt sind, während Mai und September ungefähr in der Mitte stehen. Diese grobe Skizze muss aber durch genauere Betrachtung der Tafeln rectificirt werden.

Verändernde Einflüsse der mathematischen oder Zonenklimate.

Erhöhende Einflüsse der Jahrestemperatur. Unter den die Jahrestemperatur erhöhenden Momenten sind in den mittleren und höheren Breiten besonders mächtig: die Nähe eines warmen Meeresstromes; die Nähe der Westküste; die in Halbinseln zerschnittene Gestaltung eines Continents und tiefeingreifende Busen; die Stellung eines Landes zu einem eisfreien Meere nach den Polen und zu einem grossen Continente in denselben geographischen Längen nach dem Aequator; das Vorherrschen von Winden, welche über wärmere Meere oder Länder gekommen sind; Schutz vor kalten Windströmen durch hohe Gebirge; Klarheit des Himmels in den Sommermonaten (Humboldt). *Wärmeverhältnisse des Wassers.* Die ausführliche Behandlung dieser Momente würde uns zu weit führen; wir werden ohnedies auf Einzelnes später zurückzukommen haben, doch wollen wir an dieser Stelle näher auf den Einfluss des Meeres eingehen.

Das Verhalten des Wassers zu der Sonnenwärme einerseits und zu dem Lande und dessen Atmosphäre andererseits ist eines der wichtigsten Momente in der Bildung der Klimate. Die specifische Wärme des Wassers ist beträchtlich höher als die der festen Erdrinde, im Durchschnitt etwa wie 4 zu 1; dadurch erwärmt sich das Wasser langsamer, hält aber die Wärme lange zurück. Das Wasser lässt die Wärme bis zu einer beträchtlichen Tiefe eindringen, worin wir einen anderen Grund haben, dass sich die Oberfläche nicht so rasch erwärmt. Da nun das Wasser weiter ein schlechter Wärmeleiter ist, so gibt es die Wärme langsamer ab, und da die Atmosphäre über dem Wasser stets dunstreicher ist, so ist auch durch Ausstrahlung der Wärmeverlust vermindert. Ein anderer Umstand ist, dass, wenn durch Ausstrahlung oder Leitung die Oberfläche des Wassers abgekühlt wird, das kälter gewordene Wasser zu Boden sinkt und wärmeres emporsteigen lässt, so dass in klaren Nächten die Erkaltung der Oberfläche des Wassers und der darüber stehenden Luftschicht nicht so beträchtlich ist als die des festen Bodens.

Nach Captain Thomas beträgt im Durchschnitt der Unterschied zwischen der höchsten Tages- und niedrigsten Nacht-Temperatur in der obersten Meeresschicht nahe der schottischen Küste nur 0,33° C., während er auf dem Lande etwa 6,66° C. beträgt und die Maxima der Unterschiede von Beiden sich ungefähr wie 3° zu 40° C. verhalten können. So weit sind die Verhältnisse von See- und Süsswasser ziemlich gleich; bei niedrigen Temperaturen findet jedoch ein grosser Unterschied statt. Das Süsswasser wird wie andere Flüssigkeiten durch Abkühlung dichter und schwerer bis zu 4° C., bei weiterer Temperaturerniedrigung aber dehnt es sich wieder aus, und nimmt gerade vor dem Gefrieren fast denselben Raum ein wie bei 8° C., während das Meerwasser erst bei ungefähr —2° C. gefriert und seine grösste Dichtigkeit tiefer hat. So kann Seewasser erst gefrieren, wenn in der ganzen Tiefe die Temperatur bis fast zum Gefrieren ist, während im Süsswasser, wenn die Temperatur in der ganzen Tiefe auf 4° C. gesunken ist, sich die Oberfläche mit dem leichter werdenden Wasser rasch weiter abkälten und mit Eis bedecken kann. Nur tiefe Binnenwasser gefrieren deshalb nicht bei hoher Kälte.

Meeresströmungen. Das Meer aber unterscheidet sich vom ruhigen Binnenwasser in seinem klimatischen Einfluss ganz besonders durch die in demselben stattfindenden Strömungen, welchen ähnliche physikalische Ursachen zu Grunde liegen wie den Luftströmungen oder Winden. Für uns sind hier besonders wichtig diejenigen Strömungen, welche in wärmeren Gegenden ihren Ursprung haben und die Temperatur jener zu kälteren Gegenden führen.

Der Golfstrom. Der für Europa bedeutsamste und zugleich best gekannte Strom ist der Golfstrom, ein Theil des warmen Stroms, welcher sich im nördlichen atlantischen Ocean von den tropischen und subtropischen Gegenden bis in den hohen Norden erstreckt und die mittlere Jahrestemperatur der Westküste von Europa und seiner Inseln um viele Grade erhöht. Der erwärmende Einfluss ist besonders einleuchtend im Winter, in den grossbritannischen Inseln, an der Westküste von Norwegen, in Island und an der Westküste von Frankreich. Um nur ein Beispiel zu geben, so würde die mittlere Wintertemperatur der Shetland-Inseln 60° nördl. Br. ungefähr —10,5 C. sein, während sie in Wirklichkeit nahezu +4° C. ist; die von Bergen würde noch niedriger als die der Shetland-Inseln sein, während sie mehr als 1° C. über dem Gefrierpunkt ist; die Isochimene von 0° geht durch Island im 63. bis 65. Grade nördl. Br., dessen Wintertemperatur also dieselbe ist wie von Orten, welche im Innern

des europäischen Festlandes 12 bis 15 Breitengrade südlicher liegen. Dieser erwärmende Einfluss wird nicht nur durch den vom Strom erwärmten Wind bewirkt, sondern auch durch directe Fortleitung vom warmen Wasser auf das Land, wie die beträchtlichen Unterschiede zwischen der Westküste von Irland und dem Inneren der Insel — fast 2,5° C. — zeigen. Der Golfstrom ist also für die westlichen Theile von Nord- und Mittel-Europa ein wahrer Wärmeherd, und wenn die Ufer durch Busen und Einschnitte ihn bis zu einer gewissen Tiefe ins Innere des Landes eindringen lassen, so wird auch dieses davon beeinflusst. Der ganze Westen von Europa hat mehr oder weniger diese glückliche Configuration.

Auch ein warmes Meer ohne besondere Strömung übt an sich einen wärmenden Einfluss auf seine Ufer aus.

Temperaturherabsetzende Einflüsse. Zu den die Jahrestemperatur herabsetzenden Einflüssen rechnet Humboldt: die Höhe eines Ortes über dem Meeresspiegel, ohne dass bedeutende Hochebenen auftreten; die Nähe einer Ostküste in hohen und mittleren Breiten; die Gestaltung eines Continents ohne Küstenkrümmung, tiefe Einschnitte und Busen; die weite Ausdehnung des Festlandes nach den Polen, ohne dass ein im Winter offen bleibendes Meer dazwischen liegt; die Ausdehnung von Meeren in derselben geographischen Länge zwischen einem Orte und dem Aequator; hohe Gebirgsketten in der Richtung der warmen Winde; ausgebreitete Sümpfe und stehende Gewässer, welche in den höheren Breiten bis in den Anfang des Sommers Eis haben; nebeligen Sommer- und heiteren Winterhimmel.

Im Sommer übt die Nähe des Meeres einen abkühlenden Einfluss, daher die Sommer der Inseln an der europäischen Westküste viel kühler sind, als die des Inneren von Europa, und noch auffallender ist dies auf den Inseln der südlichen Halbkugel. Die Temperaturverminderung ist unter diesen Umständen durch einen häufig trüben Sommerhimmel, also verminderte Besonnung, verstärkt. Die grosse Ausdehnung der Meere im Verhältniss zum Festland in der südlichen Halbkugel ist auch die Ursache von geringerer mittlerer Jahrestemperatur, welche nach Dove ungefähr 1,675° C.

Kalte Meeresströmungen. Kalte Meeresströmungen bilden einen ebenso temperaturherabsetzenden Einfluss wie warme einen erhöhenden, so der kalte Strom an der Westküste von Afrika, der Humboldt'sche an der Westküste von Südamerika und der von arctischen Regionen an der Ostküste von Nordamerika herabsteigende. Auch die Ostküste von Asien und die Südküste von Australien werden durch kalte Strömungen in ihrer Temperatur erniedrigt.

Grössere Binnenseen. Der Einfluss von grossen Süsswasser-Seen zeigt sich in auffallender Weise in Nordamerika (Superior, Huron, Erie, Michigan, Ontario u. s. w.). Im Sommer erzeugen sie Abkühlung, so dass die Temperatur von Fort Brady in der Nähe der Seen Superior, Michigan und Erie im Juli nur ungefähr 18° C., während das in gleicher Breite mehr westlich gelegene Fort Snelling 23° C. hat. Im Winter, wo sie zum Theil gefroren sind, geben sie Nordamerika den Charakter eines continentalen Winters.

Abnahme der Wärme mit zunehmender Höhe. Die Abnahme der Wärme mit zunehmender Erhebung des Bodens über dem Meere ist allgemein anerkannt; das Verhältniss der Abnahme ist jedoch nicht gleichmässig. Wir werden bei der Betrachtung des Höhenklimas hierauf zurückkommen, und beschränken uns gegenwärtig auf einige Hauptpunkte. Nach Schlagintweit ist die Abnahme in den Alpen ungefähr 1° C. für je 540 bis 550 Fuss Erhebung; nach von Sonklar in den österreichischen Alpen 1° C. für 482 bis 666 Fuss; nach Humboldt in Centralamerika im Durchschnitt 1° C. für 581 Fuss. Tages- und Jahreszeiten, die Lage gegen verschiedene Himmelsrichtungen und andere Einflüsse verändern das Verhältniss der Abnahme. Bei der directen Erhebung in Luftschiffen bewirken Luftströmungen von verschiedener Temperatur und Wolken- und Nebelschichten beträchtliche Abweichungen.

In den niedrigeren Luftregionen ist nicht selten die untere Schicht weniger warm als die obere, besonders bei Nacht, sowohl in Folge der Ausstrahlung vom Boden, als auch des Herabsinkens der kälteren Luftschichten.

Einfluss von Gebirgsketten. Der Einfluss, welchen höhere Gebirgsketten ausüben, wenn sie in gewissen Windrichtungen liegen, lässt sich in den skandinavischen Halbinseln, aber auch in England und an anderen Orten erkennen. Bergen an der Nordküste von Norwegen 60. 24 nördl. Br. hat nach Dove eine mittlere Jahrestemperatur von ungefähr 8,2° C., Winter 2,4°, Sommer 14,77°, Unterschied zwischen Sommer und Winter 12,37° C.; Christiania 59.55 nördl. Br., östlich von der Gebirgskette gelegen, hat dagegen eine mittlere Jahrestemperatur von +5,05°, Winter —5,1°, Sommer +15,35, Unterschied zwischen Sommer und Winter 20,45° C. Aehnlich ist das Verhältniss zwischen Bergen und Stockholm, und Bergen und Upsala. Bergen verdankt seine milde gleichmässige Temperatur zum grossen Theile den feuchten warmen Südwestwinden; die Gebirgskette östlich von Bergen gelegen beraubt den Wind eines Theiles seiner

Feuchtigkeit und seiner Wärme im Winter und macht ihn auch im Sommer trockener, aber zugleich wärmer, daher die östlich gelegenen Orte kältere Winter und heissere Sommer haben und trockener sind.

Beschränkter Werth der mittleren Jahrestemperatur.

Die mittlere Jahreswärme ist für den Arzt von geringerer Bedeutung als die Vertheilung der Wärme auf einzelne grössere und kleinere Perioden des Jahres, denn die verschiedenartigsten Klimate können dieselbe mittlere Jahreswärme haben. Für Beispiele brauchen wir nur Dove's meteorologische Tabellen anzublicken.

	Mittlere Jahrestemp.	Winter.	Sommer.	Unterschied.
München	9,08° C.	0,27°	17,57°	17,30°
Dublin	9,11° C.	5,23°	14,38°	9,15°
Odessa	9,66° C.	—2,11°	21,45°	23,56°
Bergen	8,21° C.	2,40°	13,77°	11,37°
Potsdam	8,13° C.	—0,27°	17,82°	18,09°
Fulda	8,27° C.	—2,58	18,68°	21,26°
Catherinoslaw (in Russland, Gebiet des schwarzen Meeres)	8,28° C.	—6,27°	21,42°	27,69°

Von grösserer Wichtigkeit ist es schon, die Temperaturen der einzelnen Jahreszeiten zu kennen, und noch mehr die der einzelnen Monate, wie sie die Dove'schen monatlichen Isothermen geben, und die Unterschiede zwischen den auf einander folgenden Monaten, Wochen und Tagen. Wir brauchen aber nicht allein die mittlere monatliche Temperatur, sondern auch die Maxima und Minima eines jeden Monats und die einer jeden Woche oder, wie Dove vorschlägt, einer jeden fünftägigen Periode, sowie die eines jeden Tages; ferner die Vertheilung der Temperatur auf die verschiedenen Stunden des Tages: um so die Stunden für den Aufenthalt im Freien bestimmen zu können; es ist in der That die Kenntniss dieses letzteren Punktes, welche leider selten aus den Schriften über Klimate zu ziehen ist, eines der wichtigsten Elemente für die Verwendbarkeit eines Kurorts.

Einfluss verschiedener Wärmegrade auf den Organismus.

Die Einwirkung der Wärme an sich auf den gesunden und kranken Menschen ist noch nicht hinreichend geprüft. Wir sind jedoch in den letzten Jahren durch einige wichtige physiologische Erfahrungen bereichert worden. So hat Pflüger (Wärme und Oxydation der lebendigen Materie — Pflüger's Archiv 1878) gezeigt, dass Kälte als ein Reiz wirkt,

und dass die Kohlensäureausscheidung dadurch vermehrt wird, und Voit's Untersuchungen (Zeitschrift für Biologie, Bd. XIV, S. 59) haben zu demselben Resultate geführt. Auffallender auf den ersten Blick ist die Erfahrung Pflüger's, dass die Wärme ebenfalls die CO_2-Ausscheidung vermehrt; mit ihr ist jedoch ganz in Uebereinstimmung das Resultat von Marcet's Versuchen auf der Insel Teneriffa (Proceedings Royal Soc. March 1879). In anschaulicher Weise hat Herzog Carl Theodor durch Versuche an der Katze gezeigt (Zeitschrift für Biologie, Bd. XIV, S. 51), dass bei längerer Dauer der Einflüsse durch die Winterkälte die Kohlensäureausscheidung vermehrt wird, und dass der Stoffverbrauch im Sommer und im geheizten Zimmer geringer ist, als im Winter und im ungeheizten Zimmer, dass dieselbe Nahrungsmenge, welche im Winter nur gerade genügt, um das Körpergewicht zu erhalten, im Sommer zu bedeutender Gewichtszunahme führt.

Die bisher geläufigen Ansichten sind zum Theil aus dem Einfluss verschiedener Jahreszeiten, zum Theil aus der Einwirkung des Umzugs von kalten in heisse Klimate und umgekehrt, oder von Reisen, oder von der Verschiedenheit der Menschenstämme in verschiedenen Theilen der Erde gezogen; allein in allen diesen Fällen ist es nicht die Wärme allein, welche einwirkt, sondern es sind auch die anderen klimatischen Factoren und dazu die veränderte Lebensweise, und oft Malaria und unhygienische Verhältnisse, und in der Beurtheilung werden diese hinzukommenden Momente meist nicht gehörig gewürdigt.

Hohe Wärme. So begegnet man fortwährend der Behauptung, dass es die Hitze von Ostindien ist, welche die vielfachen Störungen in der Leber, den Verdauungsorganen und der Blutbildung bei den dort lebenden Europäern erzeugt, allein man vergisst hierbei, dass die Feuchtigkeits-, Licht-, Wind- und Elektricitätsverhältnisse ebenso verschieden sind, und dass die Europäer durch zu reichlichen Genuss stickstoffhaltiger Nahrung und geistiger Getränke und unpassende Kleidung sich schaden, und dass an vielen Orten Malaria herrscht. Die vermehrte Sterblichkeit unter den Kindern durch Brechdurchfall während der Sommermonate in den gemässigten Zonen wird ebenfalls gewöhnlich durch die erhöhte Wärme allein erklärt, allein viele Kinderdiarrhöen sind nicht durch die directe Einwirkung der Hitze auf den Körper erzeugt, sondern durch die Veränderungen, welche die Hitze in der Milch, im Wasser und in den übrigen Nahrungsmitteln bewirkt. Wir haben viele Diarrhöen schwinden sehen, sobald die Milch stets in Eisbehältern gehalten und nur gekochtes Wasser ge-

geben wurde; und die viel geringere Sterblichkeit unter den durch die Brust genährten Kindern spricht ebenfalls hierfür.

Auch Parkes in seiner Hygiene sagt, dass unter den englischen Soldaten bei Beachtung der hygienischen Verhältnisse und Vermeidung von Malaria-Gegenden in Ostindien die Sterblichkeit nicht grösser ist als in anderen Kolonien oder in England. Eigene Beobachtung hat uns selbst wiederholt gezeigt, dass hohe Wärme während beschränkter Zeiträume ohne Nachtheil von Gesunden ertragen wird, wenn die Luft nicht zu feucht ist, und wenn durch Schweissbildung und Verdunstung Abkühlung des Körpers stattfinden kann.

Es darf übrigens nach den Beobachtungen von Ranald Martin und Anderen kaum bezweifelt werden, dass anhaltende sehr hohe Wärme bei Tag und Nacht, etwa 25° bis 28°, einen deprimirenden Einfluss auf die Functionen des Nervensystems, die Verdauung, Respiration und Blutbildung ausübt. Wichtig für uns sind auch die Beobachtungen von Rattray an Seekadetten von 14½ bis 15 Jahren, dass das Wachsthum in der Länge in den Tropen bedeutender ist, als in kälteren Regionen, dass aber Körpergewicht, Muskelkraft und allgemeine Gesundheit abnehmen.

Einfluss mässiger Wärme. In der Klimatotherapie haben wir es jedoch viel seltener mit dem Einfluss hoher als mit dem mässiger Wärmegrade — etwa 12° bis 22° C. — im Vergleich mit niedrigeren Temperaturen zu thun. Bei mässiger Wärme, wie wir sie im Frühsommer und Spätsommer der gemässigten Zonen und in der kühleren Jahreszeit wärmerer Klimate beobachten, ist der Wärmeverlust weniger gross als im Winter, es findet bei Gesunden Verminderung des Stoffwechsels statt, der Nahrungsaufnahme, der Athmungs-, Kreislaufs- und Verdauungsfunctionen und der Urinsecretion, während die Hautthätigkeit vermehrt ist, auch eine gewisse Verminderung der Energie in den Functionen des Nervensystems und der Muskelbewegung. Bei vielen Schwächlichen dagegen beobachten wir regelmässig eine grössere Energie aller Functionen, vermehrten Appetit und grössere Leichtigkeit der Muskelbewegungen, wahrscheinlich infolge der geringeren Ansprüche an den Organismus wegen des verminderten Wärmeverlustes und der vermehrten Hautthätigkeit. Deshalb können wir Orte mit mässig erhöhter Wärme klimatisch gut verwenden bei Schwächlichen und temporär Geschwächten.

Einfluss niedriger Temperaturen. Verminderte Wärme der Luft führt zu vermehrtem Wärmeverlust von Seiten des Organismus durch die Berührung der Haut mit der kälteren Luft und durch die Einathmung

derselben. Bei gesunden Menschen und manchen Abweichungen von der Gesundheit ohne Organerkrankung, wie Venosität, Torpor der Unterleibsorgane, Trägheit des Stoffwechsels und Hypochondrie beobachtet man Vermehrung des Stoffwechsels, der Respiration, Circulation, Nahrungsaufnahme und Blutbildung sowie grössere Energie in den Functionen des Nerven- und Muskelsystems. Bei Schwächlichen im Gegentheil werden durch Kälte einzelne dieser Functionen oder alle mehr oder weniger gestört; so gibt es zarte Personen, bei denen in kalten Klimaten und selbst in kalten Wintern wärmerer Klimate der Appetit und die Darmbewegungen gänzlich gehemmt sind; Andere, bei denen die Nägel entarten; Andere, bei denen ein gewisser Grad von Icterus entsteht; wieder Andere, bei denen sich innerhalb 6 bis 8 Wochen eine Form von Chlorose bildet, begleitet von Menostasis; Andere, bei welchen Katarrhe der Schleimhäute nie aufhören, und bei welchen nicht selten der Schleim blutig gefärbt wird; in zwei uns bekannten Fällen entwickelt sich in kalten und selbst in gemässigten Klimaten während der kälteren Jahreszeiten eine Neigung zu Hämatinurie, welche nur durch Umsiedelung in wärmere Klimate zu beseitigen ist und hierdurch stets beseitigt wird. Sehr wichtig ist es bei Empfehlung von klimatischen Kurorten zu beachten, dass verschiedene Altersklassen durch niedrige Temperaturgrade verschieden beeinflusst werden, dass bei nicht ganz kleinen Kindern und Erwachsenen unter 60 die Sterblichkeit kaum vermehrt wird, bei älteren Leuten dagegen in hohem Grade. So zeigt der Bericht des Registrar General von England über die Sterblichkeit in England in dem letzten Quartal des Jahres 1878 mit den beiden kalten Monaten November und December, dass bei Leuten über 60 die Sterblichkeit um 24 pCt. höher war als in dem entsprechenden milden letzten Quartal von 1877, während die Zunahme bei den niedrigeren Altersklassen nur 8 pCt. betrug; eine Erfahrung, welche sich fortwährend wiederholt, und für welche auch die sehr werthvollen Veröffentlichungen des kaiserlich deutschen Gesundheitsamts viele Belege liefern werden und schon jetzt liefern.

Wie übrigens bei der Betrachtung der Einwirkung hoher Wärmegrade die Wirkung der Wärme allein schwer von der begleitender Momente zu trennen ist, so ist dies auch bei der Betrachtung der Einwirkung niederer Temperaturgrade der Fall. Bei klarem Himmel und ruhiger trockener Luft werden sehr niedrige Temperaturen bis zu -10° und -15° C. leichter ertragen, als mässige Temperaturerniedrigung, nicht einmal bis zum Gefrierpunkt, wenn die Luft zugleich sehr feucht und der Wind hoch ist, indem durch beide Ein-

flüsse, und besonders den letzteren, die Wärmeentziehung in leichtverständlicher Weise vermehrt, ja vervielfacht wird. In Ländern, welche eine feuchte und sehr bewegte Luft haben wie die britischen Inseln, beobachtet man deshalb fortwährend erhöhte Sterblichkeit unter den höheren Altersklassen bei kaltem Wetter, selbst wenn die Temperatur nur wenig unter dem Gefrierpunkt ist oder sogar diesen noch übersteigt. Die Bewohner solcher Länder können deshalb schwer begreifen, dass in hochgelegenen, trockenen, windstillen Orten, wie im Engadin, in Davos und anderen Hochalpenthälern, Temperaturen von —10° und —15° C. ohne grosses Unbehagen ertragen werden, worauf wir bei der Betrachtung des Höhenklimas zurückkommen werden. In anderen Fällen ist die verhältnissmässig geringe Kälte vielleicht nur die scheinbare Ursache der Gefährlichkeit; so hat Frankland kürzlich der Royal Society eine sehr wichtige Mittheilung über sogenannten trockenen Nebel („dry fog") gemacht, welche uns zeigt, dass bei gewissen Nebeln grösserer Gewerbestädte die Luft mit den Produkten unvollständiger Verbrennung von Kohlentheer und Paraffinöl gesättigt ist, welche einen höchst reizenden Einfluss auf die Respirationsorgane und wahrscheinlich auf den Stoffwechsel ausüben.

Es drängen sich sehr leicht in die Beurtheilung der Einflüsse von Kälte und Wärme Vorurtheile ein, welche aus dem Gefühle von Behaglichkeit und Unbehaglichkeit hervorgehen, und so ist bei vielen Menschen mit der Idee der „Kälte" die des nachtheiligen Einflusses auf die Gesundheit verbunden. Vor solchen Schlüssen kann man aber nicht genug warnen. Der einfache Umstand, dass bis zu einem gewissen Grade die Sterblichkeit von dem Aequator nach den Polen abnimmt, sollte dies zeigen. So gibt Michel Lévy in seiner Hygiene folgende Tafel:

Von	0	bis	20	Grad	Breite	1	Todesfall	auf	25	Bewohner
„	20	„	40	„	„	1	„	„	35,5	„
„	40	„	60	„	„	1	„	„	43,2	„
„	60	„	80	„	„	1	„	„	50,0	„

Für Frankreich selbst gibt Lévy die folgende Berechnung nach Adolphe Motard, indem er ganz Frankreich in eine nördliche und südliche Hälfte theilt und die Loire als ungefähre Grenze zwischen beiden Hälften annimmt:

Nördliche Hälfte:	Fruchtbarkeit	1	auf	35,57;	Sterblichkeit	1	auf	43,44
Südliche Hälfte:	„	1	„	33,40;	„	1	„	40,00.

III. Die Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft.

Feuchtigkeitscapacität. Wasserdampf ist einer der normalen Bestandtheile der Atmosphäre; die Menge, welche die Luft zu enthalten im Stande ist, — ihre Capacität — steht in einem bestimmten Verhältniss zur Temperatur, wächst und fällt mit derselben, worüber wir Tafeln besitzen.

Absolute und relative Feuchtigkeit. Die Menge von Feuchtigkeit, welche in einem gegebenen Raume Luft enthalten ist, wird absolute Feuchtigkeit genannt; das Verhältniss der in einem Raume enthaltenen Feuchtigkeit zu der Menge, welche er enthalten könnte, also zu der Capacität oder vollständigen Sättigung, bezeichnen wir als relative Feuchtigkeit. Unter trockener Luft verstehen wir einen niedrigen Grad von relativer Feuchtigkeit, unter feuchter Luft eine solche, welche dem Sättigungsgrade nahe ist. Der niedrigste Grad von Feuchtigkeit, den Humboldt gefunden hat, ist 23 pCt., die Sättigung als 100 pCt. angenommen, es kommen aber noch niedrigere Grade vor. Sehr trocken können wir die Luft bezeichnen, wenn sie unter 55 pCt. Feuchtigkeit enthält, mässig trocken zwischen 55 und 75 pCt., mässig feucht zwischen 75 und 90 pCt., sehr feucht zwischen 91 und 100 pCt. Die relative Feuchtigkeit sollte aber stets zugleich mit der Temperatur betrachtet werden, da sie erst in Verbindung mit dieser richtig gewürdigt werden kann.

Schwankungen der absoluten Feuchtigkeit (des Dunstdrucks). Die absolute Feuchtigkeit der Luft wird auch Dunstdruck genannt; sie kann durch die Höhe einer Quecksilbersäule gemessen werden und ist in der Barometerhöhe enthalten, von welcher man sie abziehen muss, wenn man den Druck der trockenen Luft erhalten will. Die bei 0° gesättigte Luft hat einen Dunstdruck von 2 Pariser Linien, bei 12,5° von 4,75 Par. Lin., bei 25° von 10,40 Par. Lin. Die Luft ist aber nur selten gesättigt; da die erwärmte mehr Feuchtigkeit aufnimmt als die kalte, so ist der periodische Gang des Dunstdrucks im Laufe des Jahres fast analog dem der Temperatur, d. h. im Winter niedriger, im Sommer höher, so ist sie z. B. in Wien im Januar 1,57 Par. Lin., im April 2,42, im Juni 4,51, im August 4,91, October 3,39, December 1,61; Jahresmittel 3,04; Schwankungen 3,34. In Rom im Januar 2,73, April 3,30, Juli 6,22, October 4,61, December 3,85; Jahresmittel 4,24; Schwankungen 3,49. — Es können übrigens wie in anderen meteorologischen Verhältnissen Ausnahmen von dem gewöhnlichen Gang stattfinden.

Der Dunstdruck ist der Temperatur entsprechend in tropischen

Gegenden beträchtlich stärker als in den mittleren und nördlichen Breiten; so ist in Madras das Jahresmittel 9,59, im Januar mit niedrigstem Druck 8,15, im September mit höchstem 10,62, Schwankungen 2,47; in St. Petersburg Jahresmittel nur 2,55. In Höhengegenden nimmt der Dunstdruck allmählich ab, obgleich durch locale Verhältnisse in dieser Abnahme Unterschiede wahrzunehmen sind, auf welche wir später zurückkommen. Die Seeklimate oder oceanischen Regionen bieten geringere Jahresschwankungen als die continentalen Orte. So bietet St. Helena bei einem Jahresmittel von 5,28 nur Schwankungen von 1,67 (Lorenz und Rothe).

Der tägliche Gang des Dunstdrucks.

Der tägliche Gang des Dunstdrucks ist im Sommer grösseren Schwankungen unterworfen als im Winter, in continentalen Klimaten grösseren als in oceanischen. Er entspricht im Ganzen der Temperatur; nur in den Mittags- und ersten Nachmittagsstunden, wo die erwärmte Luft nach oben steigt und den in ihr enthaltenen Wasserdampf mitnimmt, kann die von der Erdoberfläche verdunstende Feuchtigkeit mit dem Steigen der Wärme nicht Schritt halten. Im Sommer ist dies viel mehr der Fall als im Winter, so dass es dann ein doppeltes Maximum und Minimum gibt, das erste Maximum mehrere Stunden nach Sonnenaufgang durch die reichliche Verdunstung, das erste Minimum zwischen 2 und 4, dann mit dem Abnehmen des aufsteigenden Luftstroms Zunahme der Dunstmenge und zweites Maximum zwischen 7 und 10 Nachmittags, dann mit sinkender Temperatur und Condensation des Wasserdunstes Abnahme der absoluten Feuchtigkeit bis zum zweiten Minimum gegen Sonnenaufgang (N. Graeger).

Gang der relativen Feuchtigkeit.

Der Gang der relativen Feuchtigkeit ist beinahe entgegengesetzt. Da die Luft mit steigender Temperatur mehr Feuchtigkeit zu ihrer Sättigung bedarf, so ist bei höherer Wärme der Procentgehalt der Feuchtigkeit im Vergleich zum Sättigungspunkte geringer, da der Zuwachs an Feuchtigkeit bei starkem Steigen der Temperatur mit der letzteren nicht Schritt hält. So ist, was die Jahreszeiten angeht, die relative Feuchtigkeit in den Sommermonaten geringer als in den Wintermonaten; gewöhnlich im Mai und Juni am niedrigsten; im December und Januar am höchsten. Während der täglichen Perioden fällt das Maximum auf die Zeit des Sonnenaufganges, das Minimum auf die ersten Nachmittagsstunden. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Tageszeiten sind im Sommer grösser als im Winter. Im Winter sind die Schwankungen im westlichen Europa zwischen Maximum und Minimum meist zwischen 6 und 10 pCt., im Sommer zwischen 20 und 28 pCt. Nach

Dove nimmt mit zunehmender Höhe auch die relative Feuchtigkeit ab, doch sind hier wohl noch beträchtlichere Verschiedenheiten in verschiedenen Gegenden und Luftschichten als bei der absoluten Feuchtigkeit. Die Schwankungen sind in den Höhenregionen kleiner als in den niedrigen Gegenden.

Die Beschaffenheit der herrschenden Winde, ob feucht oder trocken, hat einen wesentlichen Einfluss auf die Feuchtigkeit der Luft.

Thaupunkt. Der Thaupunkt ist der Temperaturgrad, bei welchem ein Theil des in der Luft enthaltenen Wasserdunstes die tropfbar flüssige Form annimmt, weil die Luft bei diesem Temperaturgrade nicht mehr die gesammte Menge des Wasserdampfes enthalten kann. Ueber die Verhältnisse der Thaubildung haben die trefflichen Untersuchungen des englischen Arztes Wells zuerst gründlichen Aufschluss gegeben.

Nebel und Wolken. Wenn die Abkühluug des Wasserdampfes in der Luft stattfindet, ohne dass er sich auf feste Körper absetzen kann, so bilden sich Wasserbläschen, feuchte Tröpfchen und Eisnadeln, welche in grösserem Maasse angehäuft Nebel und Wolken bilden, zwischen welchen kein eigentlicher Unterschied ist; indem die hoch schwebenden Nebel, wenn sie von unten betrachtet werden, als Wolken erscheinen. Auf das Nähere über Nebel- und Wolkenbildung und über die verschiedenen Arten von Wolken dürfen wir hier nicht eingehen. Die Zahl der Nebeltage eines Ortes und ihre Vertheilung auf die verschiedenen Jahreszeiten ist aber für den klimatischen Werth eines Ortes von Wichtigkeit; und ebenso die Bestimmung der Periode des Tages, in welcher die Nebel an bestimmten Orten stattfinden.

Bedeckung des Himmels. Der Grad der Bedeckung des Himmels ist ein anderer hiermit nahe verwandter Punkt. Man pflegt die Ausdehnung der Bedeckung oder Bewölkung des Himmels durch 4 oder 10 Grade zu bezeichnen. Die klimatische Bedeutung der Bewölkungsverhältnisse wird uns klar, wenn wir bedenken, dass durch sie der Einfluss der directen Sonnenstrahlen und ihrer leuchtenden, wärmenden und chemischen Wirkungen modificirt wird, dass nach Fritsch in Prag die Wärmeschwankung an wolkenfreien Tagen im Frühling und Sommer dreimal, im Herbst und Winter zweimal so gross sind, als an bewölkten. Für uns ist wichtig in Kurorten die Grade der Bewölkung in verschiedenen Jahreszeiten, in verschiedenen Monaten und Tageszeiten zu kennen. Die Bewölkung hängt von verschiedenen Verhältnissen ab, besonders von der Lage des

Ortes; an Küsten und auf Inseln ist sie meist stärker als im Innern von Continenten. Die Erhebung über dem Meere ist von grossem Einfluss; so kommt man bei der Besteigung von Bergen durch Nebel und Wolkengürtel, und auf einer gewissen Höhe, welche in verschiedenen Gebirgen und verschiedenen Jahreszeiten wechselt, in verhältnissmässig wolkenfreie Regionen, an denen während Tagen und Wochen der Himmel klar ist, so dass es nöthig ist zu wissen, ob ein Ort über, in oder unter der gewöhnlichen Wolkenregion liegt, und wie es sich in dieser Beziehung in den verschiedenen Jahreszeiten verhält. Die vorherrschende Windrichtung steht zu der Bewölkung des Himmels ebenfalls in naher Beziehung. Im Westen von Europa bringen die West- und Nordwestwinde meist bewölkten, die Ost- und Nordostwinde klaren Himmel.

Regen. Die Wolken verwandeln sich in Regen und Schnee unter dem Einfluss von Abkühlung oder Erschütterung und Druck, während durch Wärme Verflüchtigung von Wolken stattfindet, wie man dies täglich in bergigen Gegenden zu beobachten Gelegenheit hat. Die Regenverhältnisse stehen in inniger Beziehung zu den Winden, ihrer Wärme, ihrer Feuchtigkeit, ihren elektrischen Verhältnissen und ihrer Schnelligkeit.

Die Regenmenge, welche an verschiedenen Orten fällt, ist sehr verschieden; gänzliche Regenlosigkeit finden wir in der Wüste von Sahara in Afrika und in der Wüste von Gobi in Asien; fast gänzliches Fehlen des Regens an grösseren Strecken der Westküste von Peru und Chili, an der Ostküste von Patagonien und an anderen Orten, während auf der anderen Seite an den Südostabhängen des Himalaya unter dem Einfluss der mit Feuchtigkeit gesättigten heissen Monsunen oder Moussons die jährliche Regenmenge auf 15 Meter steigt. Die Einflüsse, von welchen die Regenmenge einer Gegend abhängt, sind zum Theil allgemeiner Natur: Breitegrad und Erhebung des Bodens über dem Meere; zum Theil localer Natur: Nähe grosser Wasserflächen, Ausgesetztsein gegen feuchte Winde und Nähe von Bergen, welche die Feuchtigkeit festhalten und niederschlagen, und so auf der einen Seite der Berge die Regenmenge sehr vermehren, auf der anderen Seite der Berge Verminderung der Niederschläge bewirken. Was die Vertheilung des Regens nach den Breitegraden betrifft, so lässt sich im Ganzen sagen, dass die Menge der Niederschläge von den Tropen nach den Polen abnimmt; eine Regel, von der es jedoch viele Ausnahmen gibt, wie die Wüste von Sahara und die Küste von Peru mit ihren geringen Regenmengen, und auf der anderen Seite Bergen unter dem 60° nördl. Br. mit einer

jährlichen Regenmenge von nahezu 2250 Millimeter. Fehlen des Regens ist durchaus nicht-gleichbedeutend mit geringem Grade von Luftfeuchtigkeit; eine Gegend kann sehr feuchte Luft haben und doch regenlos sein, wenn sie frei von kalten Luftströmungen ist, welche die Feuchtigkeit condensiren. So ist die Luft in Lima an der Küste von Peru meist sehr feucht und doch regnet es fast niemals; und umgekehrt können Orte mit viel Regen verhältnissmässig geringe Luft- und Bodenfeuchtigkeit haben, wie der Golf von Genua.

In Bezug auf die Erhebung über dem Meere nimmt man gewöhnlich an (Gasparin und Andere), dass mit der Zunahme der Erhebung auch die Menge der Niederschläge zunimmt. Die von Chaix (le Globe 1873) zusammengefassten Resultate der Schweizer hydrometrischen Stationen sind im Ganzen in Uebereinstimmung mit dieser Annahme, indem sie für die niedrigen Gegenden der Schweiz eine jährliche Regenmenge von 900 bis 1000 Millimeter, für grössere Erhebung 1200 bis 1800 Millimeter geben und mehr, mit Ausnahme gewisser Thäler, welche durch ihre Richtung vor den Regenwinden geschützt sind, wie das Engadin mit nur 791 Millimeter wegen seiner Richtung nach Nordosten und Schutz vor West- und Nordwinden. Allein diese Regel findet durchaus keine Anwendung auf Amerika, wo beinahe das entgegengesetzte Verhältniss stattfindet, wenn auch nicht ohne Ausnahmen, die zum Theil von localen Verhältnissen abhängen.

Als ziemlich allgemeine Regel, wenigstens für das westliche Europa, dürfen wir auch erwähnen, dass die Regenmenge in der Nähe des Meeres am grössten ist, und mit der Entfernung vom Meere abnimmt; so ist sie an der Westküste von Irland und England grösser als im Innern des Landes, und an der Westküste von Frankreich grösser als in der Mitte und in den mehr östlichen Theilen, in St. Petersburg grösser als im Inneren von Russland. Mit der Regenmenge geht nicht immer Hand in Hand die Zahl der Regentage; an mehreren Orten regnet es verhältnissmässig selten, dagegen ist die Menge, welche in wenigen Stunden fällt, so gross, wie an anderen Orten eine Reihe von Regentagen zusammen liefert. Diese Verhältnisse sind für die Klimatotherapie wichtig, weil von ihnen die Zeit des Aufenthaltes im Freien, die Beschaffenheit des Himmels und des Bodens abhängt und die hygrometrischen Verhältnisse mit ihnen in naher Beziehung stehen. Die Zahl der Regentage nimmt im Ganzen mit vielen Ausnahmen von den Wendekreisen nach den Polen hin zu, während die Regenmenge abnimmt; so rechnet man

in der nördlichen Hemisphäre zwischen 12° und 43° nördl. Br. ungefähr 78 Regentage im Jahre, zwischen 44° und 46° 103 Tage, zwischen 47° und 50° 134 Tage, zwischen 51° und 60° 160 bis 178 Tage. Mit der Erhebung über dem Meere scheint auch eine Zunahme der Regentage stattzufinden, bis zu einer gewissen Grenze, von welcher eine Abnahme beobachtet wird. In den Calmen regnet es beinahe täglich; die Sonne geht meist bei heiterem Himmel auf, gegen Mittag sammeln sich Wolken, Nachmittags treffen heftige Regengüsse ein, gegen Abend hellt sich der Himmel wieder auf und bleibt klar während der Nacht.

Was die Vertheilung des Regens auf die verschiedenen Jahreszeiten in Europa angeht, so herrschen in Irland, England, Süd- und Westfrankreich, Italien, Griechenland und Norwegen die Herbstregen vor; in Deutschland, Dänemark und Schweden die Sommerregen. Das Frühjahr ist die trockenste Zeit für England, die Westküste von Europa, mit Einschluss von Scandinavien und Russland; der Sommer ist der regenärmste Theil für Südfrankreich und Süditalien und besonders Spanien und Portugal; der Winter ist für die beiden letzteren Länder die Hauptregenzeit. In den Alpen zeigt sich ein grosser Unterschied zwischen den verschiedenen Theilen nach den Brüdern Schlagintweit; die Herbstregen herrschen in den südlichen und westlichen Theilen, die Sommerregen in den nördlichen. In den westlichen Theilen ist der Sommer regenarm, in den nördlichen der Winter. Die jährliche Regenmenge für die Südabhänge der Alpen wird mit 1460 Millimeter bezeichnet, für die Westabhänge mit 1190 Millimeter, für die Nordabhänge mit 920 Millimeter.

Klimatische Bedeutung des Regens.

In klimatotherapeutischer Beziehung hat man oft den Regen und besonders die Häufigkeit des Regens als ein nachtheiliges Element eines Kurortes angesehen; allein es lässt sich dieser Umstand in verschiedener Weise ansehen. Wenn der Regen nicht so häufig und so anhaltend fällt, dass er dem Patienten den Aufenthalt im Freien unmöglich macht oder sehr beschränkt, so hat er den Vortheil, die Luft von organischen und unorganischen Beimengungen zu reinigen, und ausserdem wahrscheinlich durch Ozonbildung und Verminderung der relativen Feuchtigkeit die Luft belebender zu machen; jedenfalls fühlen sich viele Menschen sowohl während als nach den meisten Regen frischer und leistungsfähiger. Auch ist das Gehen während des Regens, wenn gehörige Vorsichtsmaassregeln gebraucht werden, selten nachtheilig, in vielen Fällen sogar dem Gehen unter dem Einfluss der directen Sonnenstrahlen oder schwüler, regenloser Luft vorzuziehen.

Schnee. Schnee, als krystallisirter Regen, hängt von niederer Temperatur ab, und das Liegenbleiben des Schnees auf dem Boden deutet auf längere oder kürzere Erkaltung des Bodens. Es gibt natürlich grosse Regionen, wo es in der Meereshöhe und in mässigen Erhebungen nie schneit, etwa zwischen dem 36° nördl. Br. und 30° südl. Br., während in den Gegenden mit kalten Wintern die Regentage eigentlich meist Schneetage sind, und ebenso in den höheren Bergregionen. Mit der Temperatur der Luft hängt auch die Erhebung der sogenannten Schneegrenze zusammen, oberhalb welcher der Schnee nie schmilzt. Diese ewige Schneegrenze wechselt unter dem Einfluss verschiedener Verhältnisse; sie wird im Allgemeinen niedriger mit der Entfernung von dem Aequator zu den Polen, ist aber höher an den Südabhängen der Gebirge, als an den Nordabhängen, und steigt tiefer herab, wo sich aus der Luft sehr viel Feuchtigkeit niederschlägt, sie wechselt ferner nach der Gestaltung und Gruppirung der Berge.

Klimatotherapeutische Bedeutung des Schnees. Es wird vielfach angenommen, dass Schnee kranken Constitutionen feindlich ist; allein es ist dies ebenso unrichtig, wie die Annahme, dass Klimate mit starkem Regenfall ungesunde Klimate sind; es müssen die übrigen Verhältnisse des Klimas und die Natur des Bodens entscheiden. Das häufige Schmelzen des Schnees ist allerdings mit Nachtheil verbunden, indem Erkältungen verschiedener Art dadurch begünstigt werden, das lange Liegenbleiben des Schnees dagegen während einer Reihe von Monaten bringt wichtige Vortheile mit sich: so werden die Erhitzung des Bodens durch die Sonne und die damit verbundenen Luftströmungen oder Winde fast ganz vermieden; es ist ferner die Luft meist freier von Dünsten und für die Sonnenstrahlen durchgängig, so dass deren leuchtende, chemische und wärmende Kraft sehr vermehrt ist, und der auf dem Boden liegende Schnee verhindert sowohl den gewöhnlichen Staub der Luft als auch das Aufsteigen von Bodenausdünstung, die mit organischen Stoffen gemischt ist und die Sporenbildung befördert. Es sind dies Punkte, die sich vielfach ausführen lassen und die die Einflüsse gewisser Klimate in der Behandlung von chronischen Affectionen der Respirationsorgane erklären. — Indirect übt die Bedeckung des Bodens mit Schnee weiter dadurch Einfluss auf das Klima aus, dass der Schnee als schlechter Wärmeleiter die Abkühlung des Bodens in doppelter Weise beschränkt, durch Verhinderung der Ausstrahlung und durch Beschränkung des Eindringens der Kälte in die Tiefe, so dass viele Pflanzen durch die Schneehülle erhalten und die Vegetation dadurch wesentlich beeinflusst wird, wie

es z. B. das üppige Gedeihen der Alpenrose zwischen 1100 und 2200 Metern Höhe in den Alpen zeigt, während sie im Flachlande und in niedrigen Thälern zu Grunde gehen.

Verdunstungskraft. Mit der Luftfeuchtigkeit in Verbindung steht meistens ein anderes klimatisches Moment, die Verdunstungs- oder Evaporationskraft der Luft einer Gegend, eine wechselnde Eigenschaft, abhängig von der Temperatur, der relativen Feuchtigkeit, der Dichtigkeit und dem Bewegungsgrad der Luft. Die Verdunstung ist stark, wenn die Luft warm und trocken ist, und wird verstärkt durch Wind; sie ist schwach, wenn die Luft dem Sättigungspunkte nahe und still ist, kann aber durch starken Wind, selbst bei hohem Sättigungsgrade, noch ziemlich lebhaft werden. Sie ist deshalb am stärksten im Sommer, in der Sonne, bei bewegter Luft, dagegen im Winter, im Schatten, bei stiller Luft nur gering; in der Mitte des Tages und den ersten Nachmittagsstunden stärker als Morgens, Abends und Nachts; bei anhaltendem Regen und bei Nebel mit ruhiger Luft ganz oder fast fehlend.

Klimatische Bedeutung der Luftfeuchtigkeit. Durch die Verdunstungskraft, gewissermaassen die Durstigkeit der Luft, wird die Atmosphäre fortwährend mit Feuchtigkeit versorgt, welche für das organische Leben auf der Erdoberfläche ebenso nothwendig ist wie der Sauerstoff, die Wärme und die festen Bestandtheile der Körper. Durch die Feuchtigkeit der Luft wird die Wärmevertheilung regulirt, ein Theil der directen Sonnenwärme und noch mehr der von der Erde zurückgestrahlten, gebunden; die so gebundene Wärme wird durch Luftströmungen, wie wir früher gesehen haben, in die Höhe und in weite Fernen geführt. Die Luftfeuchtigkeit mässigt nicht allein die Ausstrahlung vom Boden, sondern auch die Macht der directen Sonnenstrahlen, sowohl der wärmenden als der leuchtenden; sie bietet daher doppelten Schutz durch Erhaltung der Wärme und Verhinderung eines zu starken Andranges von Wärme und Licht; sie erzeugt so eine grössere Gleichmässigkeit des Klimas. Die Luftfeuchtigkeit bildet das Mittelglied für die Bildung von Thau, Regen und Schnee, und steht zu der Ozonbildung und den elektrischen Erscheinungen in naher Beziehung. Während in trockenen Klimaten und trockenen Jahreszeiten die Unterschiede zwischen Sonne und Schatten, zwischen Tag und Nacht sehr gross sind, so ist in feuchten Monaten der Temperaturunterschied zwischen Sonne und Schatten, zwischen Tag und Nacht geringer. Auf der anderen Seite können durch das Vorhandensein grosser Mengen von Feuchtigkeit die Sonnenstrahlen für Tage und Wochen abgehalten werden, wodurch ein Klima an erheiternder Kraft verliert und herabdrückend

werden kann. Aus dem Wenigen schon, welches wir hier angedeutet haben, erhellt zur Genüge, dass die Beachtung der Feuchtigkeitsverhältnisse für das Verständniss der physiologischen und therapeutischen Einwirkung von Klimaten von der höchsten Wichtigkeit ist.

Physiologische und pathologische Wirkung der Luftfeuchtigkeit.

Es lässt sich jedoch wenig Bestimmtes über die physiologische und pathologische Einwirkung der Luftfeuchtigkeit sagen, weil ihr Einfluss sich nicht von denen der Wärme, des Luftdrucks und der Luftbewegungen trennen lässt. Der Grad der absoluten Feuchtigkeit ist von Wichtigkeit für die Lungenathmung, indem die eingeathmete Luft in der Lunge nicht allein erwärmt, sondern auch mit Feuchtigkeit gesättigt wird, so dass die Feuchtigkeitsabgabe beim Athmen verschieden gross ist nach der Menge der in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit. Da kalte Luft wenig Feuchtigkeit enthält, so müssen die Lungen mehr Feuchtigkeit an sie abgeben als an warme Luft. Die relative Feuchtigkeit kommt natürlich hierbei auch in Betracht, indem trockene Luft mehr Feuchtigkeit aufzunehmen im Stande ist, als feuchte von derselben Temperatur. Verminderung der Absonderung der Schleimhaut der Respirationsorgane ist eine häufige Folge des Aufenthalts in trockener Luft, ein vielfach verwendbarer Umstand bei der Behandlung chronisch katarrhalischer und ulcerativer Zustände. Mit der Erwärmung der Luft und der Verdunstung wird auch Wärme verloren, deren Menge bei kalter, trockener Luft grösser ist, als bei warmer und feuchter. Die relative Feuchtigkeit steht in besonderer Beziehung zur Haut, welche nach dem Grade der Sättigung der Luft und der Bewegung derselben, mehr oder weniger Feuchtigkeit an sie abgiebt, und in Folge der Verdunstung mehr oder weniger Wärme. Wenn die Luft feucht ist, so ist sie ein besserer Wärmeleiter, vermindert aber bei gleichem Grade von Wind die Verdunstung. Aus diesen Verhältnissen gehen verschiedenartige Einwirkungen auf die Haut hervor. Bei trockener Luft ist die Verdunstung der Haut vermehrt und zwar nach dem Grade der Luftbewegung, und mit der Verdunstung wird eine entsprechende Menge Wärme abgegeben; dadurch wird bei heissem Wetter, wenn die Luft trocken ist, die Hitze viel besser ertragen, als wenn sie feucht ist, und besonders, wenn zugleich Wind vorhanden ist. Bei kaltem Wetter, wenn die Luft trocken ist, wird allerdings auch durch Verdunstung Wärme verloren, allein der Verlust ist nicht gross und lässt sich durch Kleidung sehr beschränken, wenn nicht zugleich starke Luftbewegung stattfindet. Wenn dagegen die Luft feucht ist, so ist durch Leitung der Wärmeverlust viel grösser als bei trockener Luft, und wird durch Wind sehr vermehrt. Daher

fühlt sich beim Beginn des Thauwetters die feuchte Luft oft viel kälter, selbst wenn sie um 10° und 15° C. weniger kalt ist, als während des Frostes, wo sie trocken war. Es ist wahrscheinlich, dass hiermit zum Theil die Häufigkeit der Erkältungen bei Thauwetter und bei dem Schneeschmelzen zusammenhängt, obgleich die Begünstigung der Sporenbildung in der feuchten und weniger kalten Luft einen noch grösseren Antheil haben dürfte. Trockene Luft ist im Ganzen mehr anregend als feuchte; Wärme wird, wie eben erwähnt, leichter bei trockener Luft ertragen als bei feuchter; trockene Luft in Verbindung mit sehr niedriger Temperatur wirkt aber reizend auf die Respirationsschleimhaut und erzeugt Neigung zu entzündlichen Krankheiten derselben, besonders Pneumonieen, während feuchte Luft in Verbindung mit Kälte zu Katarrhen und zu Bronchitis, sowie zu rheumatischen und gichtischen Affectionen disponirt. Feuchte Luft in Verbindung mit Wärme dagegen übt einen beruhigenden Einfluss auf die Schleimhäute aus; die Ansprüche an die Kräfte sind vermindert; durch längere Einwirkung jedoch werden nicht selten der Appetit, die Functionen der Verdauungsorgane und des Nervensystems deprimirt; es tritt eine gewisse Erschlaffung und verminderte Resistenzkraft gegen äussere Schädlichkeiten ein, sowie Neigung zu Diarrhöen, welche wir oft nicht allein bei Kranken wahrgenommen haben, denen wir solche Klimate empfohlen hatten, sondern auch und fast noch mehr bei Gesunden, die ihnen zur Begleitung beigegeben waren. Bei hoher Feuchtigkeit wird die Wasserausscheidung durch Lungen und Haut vermindert und es wird mehr Arbeit von den Nieren verlangt, während bei Trockenheit und Wärme der Luft ihre Thätigkeit weniger in Anspruch genommen wird, was wir bei Nierenaffectionen stets zu berücksichtigen haben.

Ein weiterer wichtiger Punkt scheint uns der Umstand zu sein, dass durch Feuchtigkeit in Verbindung mit Wärme die Entwicklung niedriger Organismen gefördert wird, und dass hierdurch manche Gefahren so organisirter Klimate zu erklären sind, während in trockener, kalter Luft die Entwicklung solcher Organismen mehr gehemmt ist.

Bodenfeuchtigkeit, welche natürlich auch Feuchtigkeit der niederen Luftschichten bedingt, scheint mit der Entwicklung von rheumatischen Affectionen und mit Phthisis in einer gewissen Beziehung zu stehen, indem Trockenlegung des Bodens in vielen Fällen eine deutliche Verminderung der Sterblichkeit an Phthisis zur Folge gehabt hat (Bowditch, Buchanan, Simon). Auch hier mögen die in Feuchtigkeit sich leichter entwickelnden, niedrigen Organismen als

Zwischenglied wirken, und nicht die Feuchtigkeit an und für sich die Ursache der Vermehrung der Phthisis abgeben.

Plötzliche Zunahme der Luftfeuchtigkeit scheint ebenso beträchtliche Modificationen der Körperfunctionen zu erzeugen, als plötzliche Wärmevermehrung. Da die Ausscheidung der Feuchtigkeit durch Lungen und Haut vermindert ist, so wird die durch Nieren und Darmkanal vermehrt sein müssen. Daher nicht selten Polyurie und Durchfälle (Stewart, Hirsch, Thomas, Rohden), und wenn auf diesem Wege die Wassermenge nicht hinreichend entfernt wird, so lässt sich die Entstehung einer vorübergehenden Vermehrung der Flüssigkeitsmenge in den Blutgefässen begreifen, und diesem Umstande schreibt Rohden das häufigere Vorkommen von Lungenblutungen bei plötzlicher Vermehrung der Luftfeuchtigkeit zu.

IV. Das Licht.

Beschaffenheit des Sonnenlichtes.

Das Licht steht in inniger Verbindung zur Wärme und die Erforschung seines von der Wärme getrennten Einflusses auf den thierischen Organismus hat bis jetzt nur geringe Fortschritte gemacht. In der Physik und Chemie zerlegt man zwar die Sonnenstrahlen in leuchtende, wärmende und chemische Strahlen, und weiss, dass die leuchtende Wirkung hauptsächlich in den orangefarbigen, gelben und grünen, die wärmende besonders in den rothen, die chemische in den blauen und violetten liegt, und dass jenseits der letzten sichtbaren violetten noch unsichtbare, chemische Strahlen erkennbar sind, welche oft „actinische" genannt werden (Marchand's „antitupische"). Es lässt sich annehmen, dass die Wirkung der Lichtstrahlen von ihrer Intensität und Farbe abhängt, aber selbst die Messung der Lichtintensität ist noch nicht genügend bearbeitet. Die chemische Wirkung des directen Sonnenlichtes erreicht nach Schell ihr tägliches Maximum um 12 Uhr; ist nach den Monaten am schwächsten im December und Januar, am stärksten im Juli und August; sie nimmt mit der Entfernung von den Tropen nach den Polen ab.

Das Sonnenlicht ist stärker in verdünnter, dunstarmer Luft, also auf Höhen als in dunstreichen. Ausser dem directen Sonnenlicht geniesst die Erdoberfläche das von den Wolken reflectirte, welches ohne Zweifel in seiner Wirkung mit directem Sonnenlichte nicht identisch ist.

Ueber die Wirkung des Lichtes des Mondes und der Sterne wissen wir noch weniger Genaues, als über die der Sonne.

Einwirkung des Lichtes auf Pflanzen.

In Bezug auf die Einwirkung des Lichtes auf Pflanzen hat man gefunden, dass die Bildung der Chlorophyllkörner unter dem Einflusse des Lichtes stattfindet; man

weiss, dass die Blätter hauptsächlich bei Tage Sauerstoff ausscheiden, was mit der Bildung der organischen Substanzen in Verbindung steht, welche sich durch Armuth an Sauerstoff im Vergleich zu Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff auszeichnen. Bis zu einem gewissen Grade kann man sagen, dass die Blüthen- und Fruchtbildung um so reichlicher ist, je intensiver die natürliche Beleuchtung; übrigens darf auf der anderen Seite bei den meisten Pflanzen das Licht nicht allzu intensiv sein, und eine grosse Anzahl kann das direkte Sonnenlicht nicht vertragen, und kommt nur im Schatten zu vollem Gedeihen, während eine andere Reihe je nach dem Grade und der Art des Lichtes beträchtliche Veränderungen erleidet. In einzelnen Punkten scheint das Licht durch Wärme zum Theil oder ganz ersetzt werden zu können, in anderen aber ist Wärme ohne Licht nicht genügend. Die Drehung der Blätter nach dem Lichte, wenn dies nur von einer bestimmten Richtung kommt, ist eine tägliche Erfahrung.

Einwirkung des Lichtes auf den Menschen.

Ueber die Art der Einwirkung des Lichtes und seiner verschiedenen Theile auf die höheren Thiere und speciell den Menschen ist uns nur wenig bekannt, und die Erforschung wird, wie schon oben angedeutet, dadurch sehr erschwert, dass sich die Wirkungen des Lichtes kaum von den begleitenden Verhältnissen der Wärme und Feuchtigkeit und Luftbeschaffenheit trennen lassen. Es dürfte deshalb vielleicht die Betrachtung der Einwirkung des Lichtmangels von einigem Interesse sein. Diejenigen von uns, welche ihren Beruf an Orten ausüben, an denen die Sonne während Monaten entweder ganz durch Nebel und Wolken verdunkelt ist oder nur selten mit vollem Lichte scheint, sondern häufiger wie durch einen dichten Schleier, haben Gelegenheit an Neuankömmlingen verschiedene Grade von Gemüthsdepression und Mangel an geistiger Energie, sowie auch Appetitlosigkeit, Verdauungsstörungen, trüben Urin und eine Art von Heimweh zu beobachten, Erscheinungen, welche bei Manchen je nach dem Wetter und der Beschäftiguug Jahre lang in wechselnder Weise dauern, und bei Einzelnen die Acclimatisation unmöglich machen. Oft wird man an die Klage von Geibel's Zigeunerbuben im Norden erinnert:

„Dieser Nebel drückt mich nieder,
Der die Sonne mir entfernt,
Und die alten lust'gen Lieder
Hab' ich alle fast verlernt". —

Nicht allein bei den Zigeunerbuben, sondern auch bei den Murmelthierknaben und Pfeifern aus Piemont und Savoyen, bei den Musikanten aus der Haardt, bei den Arbeitern aus dem Schwarzwald

und der Rauhen Alp begegnet man in London ebenso häufig wie bei Schweizern, diesen mehr physischen als psychischen Heimweherscheinungen. Der ärztliche Beobachter mag hier wohl die Ueberzeugung gewinnen, dass der Mangel an Sonnenlicht einen grossen Antheil an diesen Leiden hat, besonders wenn er häufig sieht, dass durch zwei oder drei klare Wochen alle Erscheinungen gemildert werden oder ganz schwinden, um später bei dunklem Wetter wiederzukehren und in manchen Fällen mit dem Grade der Klarheit oder Trübheit der Luft zu wechseln; aber einen Beweis kann er hieraus allein nicht führen.

Es sind uns mehrmals Fälle vorgekommen von intermittirendem Fieber mit unregelmässigem Typus bei Dienern in grossen Häusern, welche in halb unterirdischen Zimmern mit kleinen Fenstern wohnten, so dass nie das Sonnenlicht ins Zimmer scheinen und überhaupt nur wenig Tageslicht in dieselben gelangen konnte. Die Fieberanfälle, für welche keine gewöhnliche Malaria nachzuweisen war, wichen grossen Gaben von Chinin, wenn auch langsamer als gewöhnliche leichte Intermittensfälle, und kehrten in einem Falle dreimal zurück, jedesmal einige Wochen nachdem der Diener mit der Familie vom Lande zur Stadt gekommen war. Nach Vergrösserung der Fenster des Zimmers, so dass wenigstens eine kleine Menge directes und viel reflectirtes Sonnenlicht hinein gelangen konnte, fanden keine Recidive mehr statt. In einem der Fälle hatte sich eine entschiedene Milzanschwellung während der Anfälle entwickelt, die vorher nicht vorhanden gewesen war. Eine ähnliche Erfahrung wurde in einem dunklen Zimmer eines hiesigen Hospitals an zwei Kranken gemacht, welche Monate lang wegen chirurgischer Leiden ans Bett gebunden waren; auch hier schwanden die Anfälle nach Chinin, und nach Verbesserung des Zimmers kamen keine ähnlichen Fälle zur Beobachtung.

Wirkung des Lichtes auf Bacterien.

Kürzlich sind uns durch die interessanten Untersuchungen von Downes und Blunt über die Einwirkung des Lichtes auf Bacterien und andere niedrig entwickelte Organismen und auf das Protoplasma Anhaltspunkte zur Erklärung dieser und ähnlicher Zustände gegeben worden. (Proceedings Royal Soc. Vol. 26 und 38 — 1877 und 1878.) Die Versuche dieser Forscher über das Verhalten von Pasteur's Lösung, Urin und Heuaufgüsse unter dem Einfluss von Licht und unter Abschluss von Licht, haben sie zu dem Schlusse geführt, dass das Licht der Entwickelung von Bacterien und mikroskopischen Sporen, welche mit den Fäulnissprocessen in Verbindung stehen, feindlich ist; dass ferner das directe Sonnenlicht mächtiger wirkt als das gewöhnliche Tageslicht; dass sogar gebildete Keime durch das Sonnenlicht

zerstört werden können, und dass die artinischen Strahlen des Spectrums die grösste Wirkung zu haben scheinen. Downes und Blunt kommen zu der Ansicht, dass unter der Einwirkung des Lichtes und des Sauerstoffes eine allmähliche Oxydation des Protoplasmas dieser Organismen stattfindet, und dass in dieser Beziehung sich das lebende Protoplasma, d. h. als Bestandtheil solcher Organismen, nicht von dem freien Protoplasma unterscheidet.

Nach diesen Beobachtungen lässt sich die Idee nicht unterdrücken, dass bei Mangel an Licht im Freien sowohl als in dunklen Zimmern, die Oxydation nicht so vollkommen ist als unter kräftigem Lichteinfluss, dass sich Sporen und niedere Organismen leichter in dem Licht entzogenen Orten entwickeln, und weiter vielleicht, dass auch in höheren thierischen Organismen die Oxydationsprocesse nicht so energisch stattfinden, und so der Stoffumsatz und die Ernährung beeinträchtigt werden, während wahrscheinlich ein mässig erhöhter Lichteinfluss Vermehrung des Stoffwechsels bewirkt.[1]) Aeltere Untersuchungen von Moleschott an Batrachiern sprechen ebenfalls für diese Ansicht, da sie zeigen, dass diese Thiere unter gleichen Temperaturverhältnissen unter dem Einfluss von Licht beträchtlich mehr Kohlensäure ausscheiden, als bei Ausschluss von Licht, und dass die Kohlensäuremenge mit der Intensität des Lichtes steigt. Noch ältere Versuche an Fröschen von W. F. Edwards führten diesen Forscher zu dem Schlusse, dass der Lichteinfluss nöthig ist zur Entwicklung der Proportionen des Körpers, welche den Typus der Species charakterisiren. Neuerdings hat Jubini gezeigt, dass auch nach Entfernung der Lungen Batrachier unter Einfluss des Lichtes mehr Kohlensäure ausathmen, als bei Entziehung derselben.

Dauer der Besonnung. Wichtig ist es bei Betrachtung des Lichteinflusses an verschiedenen Orten zu bedenken, wie lange die mögliche Besonnung eines Ortes in den verschiedenen Jahreszeiten dauert. So ist es klar, dass in höheren Breitegraden im Sommer die Besonnung länger dauert, als in Orten, die dem Aequator näher liegen, dass dagegen im Winter das entgegengesetzte Verhältniss stattfindet, dass z. B. im Winter in der Mitte oder im Süden Italiens der Patient die Besonnung und das Tageslicht um einige Stunden länger geniesst als unter dem 54. oder 55. Breitengrade. — Ebenso ist dieser Punkt in Bergthälern zu beachten, wo Berge die Sonne während eines Theiles des Tages ausschliessen.

1) Nach einer uns erst später zu Gesicht gekommenen Mittheilung (Proc. Roy. Soc. Vol. 28 — 1878) von Tyndall scheinen übrigens die von Downes und Blunt erhaltenen Resultate nicht constant durch Lichtwirkung allein erhalten zu werden.

V. Die Dichtigkeit der Luft; der Luftdruck; das Gewicht der Luft.

Der Luftdruck. Es ist bekannt, dass der Druck der ganzen Atmosphäre am Meeresufer ungefähr gleich einer Quecksilbersäule von 760 bis 761 Millimetern ist, dass aber die Schwere der Luft wechselt: 1. nach der Verschiedenheit der Breitegrade; 2. nach Verschiedenheit der Erhebung eines Ortes über dem Meere; 3. an demselben Orte nach den Tages- und Jahreszeiten und nach anderen Einflüssen.

Verschiedenheit nach den Breitegraden. 1. Nach den Breitegraden finden wir vor Allem einen besonders niedrigen Stand in der Nähe des Aequators ungefähr 758 Mm. infolge der Ausdehnung der Luft durch die Wärme, des Aufsteigens der leichteren Luft und des Abfliessens derselben in den oberen Regionen nach den Polen. Von dort aber steigt der Druck und ist am höchsten zwischen den Graden 30 und 40 — ungefähr 762 Mm. bis 764 Mm. Diese Vermehrung scheint durch das Uebereinanderliegen des von den Polen nach dem Aequator fliessenden unteren und des vom Aequator nach den Polen ziehenden oberen Stromes bedingt zu sein. Weiter nach den Polen zu nimmt der Druck wieder ab und ist zwischen dem 60. und 70. Breitegrade am niedrigsten (Müller). So ist er in Reikiavig in Island, 64.8 nördl. Br. und 21.55 westl. L., nur 752 Mm., während er in Spitzbergen, 76 bis 80 nördl. Br. und 9 bis 22 östl. L., wieder ungefähr 756 Mm. beträgt. Die Abnahme ist übrigens durchaus nicht gleichmässig.

Verschiedenheit nach der Höhe. 2. Nach der Erhebung über dem Meere ist eine mit der Höhe zunehmende Abnahme des Luftdruckes bemerkbar, weil die über einem höher liegenden Orte stehende Luftsäule um so viel weniger wiegen muss, als das Gewicht der Luftsäule von dem Orte bis zum Meere beträgt. Ueber das genaue Verhältniss der Abnahme besitzen wir Tabellen, und aus dem Luftdruck lässt sich deshalb die Höhe bemessen, wenn die nöthige Correctur für die Wärme gemacht wird. Die tieferen Schichten der Luft sind viel schwerer als die höheren; so wiegt eine Schicht von 10,5 Meter Höhe bei einem Luftdrucke von 760 Mm. ebensoviel, wie eine Schicht von 16,8 Meter Höhe in Potosi wiegt bei einem Luftdruck von 471 Mm., in einer Höhe von 4060 Meter über dem Meere; oder mit anderen Worten, am Meeresufer ist die Luft ungefähr 1,6 mal dichter als in der Höhe von Potosi. In Potosi muss man 16,8 Meter steigen, um das Barometer um 1 Mm. fallen zu sehen, während man am Meeresufer nur 10,5 Meter zu steigen hat.

Periodische Schwankungen des Luftdrucks.

3. Schwankungen des Luftdrucks an demselben Orte sind theils periodische, theils nicht periodische oder zufällige. Unter den periodischen Schwankungen, bemerken wir a) die tägliche, welche zwei Maxima und zwei Minima zeigen. Wenn wir von der Mittagsstunde beginnen, so finden wir als Durchschnitt für die nördliche Hemisphäre:

Sinken bis zum 1. Minimum 3 bis 5 Nachmittags,
Steigen bis zum 1. Maximum 9 bis 11 Abends,
Sinken bis zum 2. Minimum 3 bis 5 Morgens,
Steigen bis zum 2. Maximum 9 bis 11 Morgens.

In den Tropen ist die Breite der Schwankungen grösser als in der gemässigten und kälteren Zone, so in Cumana in Venezuela (10.27° nördl. Br., 64.11° westl. L.) 2,36 Mm; in Paris (48.50° nördl. Br., 2.20° östl. L.) 0,775 Mm.; in St. Petersburg (59.56° nördl. Br., 30.19° östl. L.) 0,2 Mm. Im Sommer ist sie grösser als im Winter; so steigt die tägliche Schwankung im Sommer in Mailand auf ungefähr 0,961 Mm., während sie im Winter nur etwa 0,700 Mm. beträgt; in Halle im Sommer auf 0,569 Mm., im Winter 0,363 Mm.

b) Jährliche Schwankungen. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass im Winter der Luftdruck grösser ist als im Sommer; ferner dass dieser Unterschied in der Nähe der Tropen grösser ist als in den höheren Breiten und zugleich regelmässiger. So ist in Calcutta (22.33° nördl. Br., 88.19° östl. L.) der Druck im Januar am höchsten, nimmt ab bis zum Juli 747,54 Mm. und dann wieder zu bis zum Januar 764,57 Mm., so dass also die Jahresschwankung 17,03 Mm. beträgt. In Macao in China (22.10° nördl. Br., 113.32° östl. L.) ist das Maximum im December 768,65 Mm., das Minimum im Juni 757,31 Mm., der Unterschied also 11,24 Mm. — In Berlin (52.30° nördl. Br., 13,23° östl. L.) ist das Maximum im December 761,91 Mm., das Minimum im Juni 757,82 Mm., der Unterschied also 4,09 Mm., und es ist keine regelmässige Zunahme vom Minimum zum Maximum. In St. Petersburg (59.56° nördl. Br., 30.19° östl. L.) ist das Maximum im Januar 760,00 Mm., das Minimum im Juli 756,53 Mm., der Unterschied also 3,47 Mm.

Einfluss der Höhen auf die periodischen Schwankungen.

Auf Höhen sind die periodischen Schwankungen geringer, weil die Luftsäule, die auf höheren Orten ruht, niedriger ist. So fand Kaemtz die tägliche Schwankung in Zürich 1,566 Mm., auf dem Faulhorn nur 1,09 Mm. Auch ist der Gang der Schwankungen auf dem Faulhorn verschieden von dem in der Ebene. Dort sinkt das Barometer vom Mittag bis gegen

5 Uhr Morgens, steigt dann bis gegen Mittag, um nachher wieder zu sinken, hat also nur ein Maximum gegen Mittag und ein Minimum gegen 5 Uhr Morgens, während in der Ebene, wie wir vorher gesehen haben, zwei Maxima und zwei Minima beobachtet werden. Die Beobachtungen von Kaemtz, Martins, Plantamour zeigen, dass auch die nicht periodischen Schwankungen auf den Höhen geringer sind.

Nicht periodische Schwankungen.

Die nicht periodischen Schwankungen sind viel beträchtlicher als die periodischen. Sie sind stärker in den kälteren Monaten als in den wärmeren, und stärker in den höheren Breiten als in der Nähe der Tropen. So sind die Schwankungen zwischen dem monatlichen höchsten und niedrigsten Mittel in Batavia (6.12° südl. Br.) 2,98 Mm., Havannah (23.9° nördl. Br.) 6,38 Mm., Berlin (52.30° nördl. Br.) 25,4 Mm., London (51.31° nördl. Br.) 27,88 Mm., Christiania (59.55° nördl. Br.) 33,05 Mm.

Man hat Linien construirt, welche die Orte mit einander verbinden, die dieselbe mittlere monatliche Breite der Barometerschwankungen haben, und hat sie isobarometrische Linien genannt. Unter isobarischen Linien versteht man dagegen Linien, welche Orte von demselben mittleren Luftdruck im Laufe des Jahres — also jährliche Isobaren — und während der einzelnen Monate — monatliche Isobaren — mit einander verbinden. Diese isobarischen Linien sind für die Meteorologie von der grössten Wichtigkeit, indem sie den Schlüssel zur Bestimmung der vorherrschenden Winde und der von ihnen abhängigen klimatischen Verhältnisse bilden.

Ursachen der Barometerschwankungen.

Unter den Ursachen der Barometerschwankungen ist die ungleiche und stets wechselnde Wärmevertheilung die vorwiegende, und mit ihr hängt die zweite zusammen: der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Durch Erwärmung wird die Luft leichter, steigt nach oben und entweicht in die Höhe, der Druck der erwärmten Luftsäule muss geringer sein, während die kältere Luftsäule von gleicher Höhe schwerer ist. Durch die Luftströmungen werden bald Uebereinanderlagerungen von verschieden temperirten Strömen, bald Verdrängungen erzeugt und so fortwährende Schwankungen. In dem Gesammtdruck der Luftsäule ist ein kleiner Theil nicht von der Luft (N und O) selbst, sondern von dem in ihr enthaltenen Wasserdampf erzeugt; wenn ein Theil des Wasserdampfes sich verdichtet, die Bläschenform annimmt oder als Regen oder Thau sich niederschlägt, so verliert die Luftsäule entsprechend an Gewicht. Die

Winde üben einen beträchtlichen Einfluss auf den Luftdruck, je nach den Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen, die sie mit sich führen.

Physiologische Wirkungen. Die physiologischen Einwirkungen der gewöhnlichen periodischen und nicht periodischen Schwankungen des Luftdrucks auf den menschlichen Organismus, obgleich ohne Zweifel von Wichtigkeit, sind nicht leicht festzustellen, weil sie stets mit Veränderungen anderer Elemente (Wärme, Feuchtigkeit, Wind, Electricität u. s. w.) verbunden sind. Einiges Licht mag jedoch durch die Betrachtung der Wirkungen grösserer Veränderungen des Luftdrucks auf diesen Gegenstand geworfen werden.

Wirkungen des vermehrten Luftdrucks. So bieten sich uns vor Allem die Erfahrungen über den vermehrten Luftdruck in pneumatischen Apparaten von Vivenot, Lange, Panum und G. von Liebig. Aus diesen Erfahrungen scheint hervorzugehen, dass bei einer Vermehrung des Luftdrucks um ½ bis 2 Atmosphären die Lungencapacität vergrössert, dass die Zahl der Athemzüge und der Pulsschläge vermindert und der Puls kräftiger wird, dass mehr Sauerstoff ins Blut aufgenommen und mehr Kohlensäure ausgeschieden wird, und dass der Appetit sich vermehrt.

Wirkungen des verminderten Luftdrucks. Die Beobachtungen über die Wirkungen des verminderten Luftdrucks sind meistens bei Luftschifffahrten und Bergbesteigungen gemacht und sind nicht ganz von den Einwirkungen begleitender Einflüsse zu trennen, so besonders der Veränderungen in den Verhältnissen der Temperatur, der Feuchtigkeit, des Lichts, der Electricität und des Ozons; und bei den Bergbesteigungen kommt die Wirkung der Anstrengung nicht selten als ein störendes Element hinzu.

Ueber die Einwirkung mässiger Luftverdünnung stehen uns 28 eigene Beobachtungen von Bergreisen ohne Anstrengung, d. h. in Tragsesseln und in Wagen zu Gebote, worunter zwei ganz kräftige Personen betreffen, 21 gesunde, aber nicht gerade robuste, fünf chronische Herz- oder Lungenkranke. Die Steigungen waren theils vom Meeresufer auf eine Höhe von 1100 Meter, theils von Orten in einer Erhebung von 400 bis 600 Meter auf 2000 Meter, 3000 Meter und 3300 Meter. Bei den Erhebungen von der Meeresfläche auf 1100 Meter oder aus niedrigen Thälern auf Höhen bis zu 1500 Meter zeigte sich allgemein ein Gefühl von Wohlbehagen, vermehrter Heiterkeit und Esslust, und bei 10 aus 14 vermehrter Durst, eine mässige Beschleunigung des Pulses um 4 bis 10 pCt. und bei 9 aus 12 eine Vermehrung der Athemfrequenz um 3 bis 4 pCt.; dabei konnten von Allen, auch von den Herz- und Lungeninvaliden,

leichte Bewegungen ohne Unbehagen mit dem Gefühl von vermehrter Elasticität und Kraft ausgeführt werden. Bei höheren Steigungen bis zu 2600 Meter blieben die Verhältnisse auch bei den Invaliden ähnlich, so lange sie sich ruhig verhielten; geringe Bewegungen aber erzeugten bei Allen entschiedene Vermehrung der Puls- und Athemfrequenz, die bei nicht an Bergaufenthalt Gewohnten beträchtlich wurde, sogar bis zu 80 und 90 pCt., und bei einem an hochgradiger Mitralinsufficienz Leidenden von Schwindel und Uebelkeit begleitet war, scheinbar durch Gehirnanämie. Bei mehreren an Bergaufenthalt Gewohnten war auch hier noch das Kräftegefühl vermehrt und alle Bewegungen erschienen leichter. Auch die Erhebung bis zu 3000 Meter, welche an einem chronischen Phthisiker und einem an Aorteninsufficienz Leidenden, an fünf nur mässig Kräftigen und einem Robusten beobachtet wurde, erzeugte bei Ruhe ausser vermehrter Pulsfrequenz um 8 bis 25 pCt. und vermehrter Athemfrequenz um 15 bis 30 pCt. keine unbehaglichen Erscheinungen, aber leichtes Steigen erzeugte sowohl bei dem Herz- als bei den Lungenkranken grosse Athemnoth, bei dem ersteren einen vorübergehenden ohnmachtartigen Zustand mit fast unfühlbarem Radialpuls und beträchtlicher Unregelmässigkeit des Herzrhythmus, Erscheinungen, welche durch Ruhe und einige Schlucke Wein nach wenigen Minuten schwanden, mit Ausnahme eines Gefühls von Uebelkeit und Brechneigung, zuerst antiperistaltischer, dann vermehrter peristaltischer Bewegungen des Darms und Stuhldrang. Erst beim Herabtragen verloren sich diese Erscheinungen in einer Höhe von 2800 Meter.

Bei dem chronischen Phthisiker war die Pulsfrequenz in der Ruhe um 20, bei leichtem Steigen um 65 pCt. vermehrt, mit Unregelmässigkeit des Rhythmus im letzteren Fall; die Symptome von Bergkrankheit jedoch, welche bei dem Aortenklappen-Invaliden beobachtet wurden, fehlten. Nach ein- bis zweistündiger Ruhe konnten die Nichtkranken mässige Ansteigung machen, ohne dadurch ebenso stark in der Herz- und Lungenthätigkeit afficirt zu werden, wie im Anfang, indem offenbar schon eine Art von Gewöhnung eingetreten war. Von drei Mässigkräftigen und einem Robusten, welche bei einer Steigung bis zu 3300 Meter beobachtet wurden, zeigte einer der Mässigkräftigen nur eine geringe Vermehrung der Puls- und Athemfrequenz, d. i. 10 bis 15 pCt., die auch bei mässiger Bewegung nur um 20 bis 25 pCt. stieg und mit grosser Heiterkeit und Vermehrung des Appetits und des Durstes und grosser Leichtigkeit der Bewegungen verbunden war; während bei dem scheinbar Robusten die Pulsfrequenz auch in der Ruhe um 20 und bei der geringsten Steigung

um 85 pCt., die Respiration um 25 bis 30 pCt. gesteigert, und mit dem Gefühl gänzlicher Kraftlosigkeit und mit antiperistaltischen Bewegungen, Brechneigung und wirklichem Erbrechen verbunden war, dem später Durchfall folgte. Bei den beiden anderen Personen zeigte sich mässige Steigerung der Puls- und Athemfrequenz und leichte Ermüdung mit Athemlosigkeit beim Steigen. Nach kurzer Ruhe schwanden die Erscheinungen und kehrten später bei mässigen Bewegungen nicht so stark zurück.

Blutaustritt und Temperaturveränderung beim Steigen.

Blutaustritt aus den Schleimhäuten fand in keinem Falle statt, und die Körpertemperatur sank nur um 0,4° und 0,6° C. bei den beiden an Bergkrankheit Leidenden und kehrte mit dem Schwinden dieses Zustandes, d. h. nach einigen Stunden zur Norm zurück. Die Schweissbildung war bei allen auf einer Erhebung über 1000 Meter verhältnissmässig gering.

Wenn wir die Erscheinungen zusammenfassen, so finden wir bei geringen Erhebungen bis auf 1100 und 1500 Meter bei den Nichtkranken meist nur sehr mässige Vermehrung der Puls- und Athemfrequenz mit einem Gefühl von Wohlbehagen und Leichtigkeit der Bewegungen, mit gesteigertem Appetit und Durst und verminderter Neigung zu Schweissbildung. Bei zunehmender Erhebung aber bis zu 3000 und 3300 Metern wird bei Vielen die Puls- und Athemfrequenz mehr erhöht, und bei geringer Muskelanstrengung wird die Herzthätigkeit bei Einzelnen unregelmässig und äusserst schwach und es entstehen ohnmachtartige Erscheinungen und Symptome der Bergkrankheit, die von Gehirnanämie herzurühren scheinen, Erscheinungen, welche durch Stimulantia und durch Ruhe in horizontaler Lage gebessert werden. Bei einer nicht geringen Anzahl von ziemlich kräftigen Individuen scheint die Gehirnthätigkeit auf Höhen über 1500 Meter auffallend lebhaft zu werden, in seltenen Fällen bis zu einem beunruhigenden Grade; hiermit hängt auch das häufige Vorkommen von Schlaflosigkeit in geringerem oder höherem Grade zusammen, wobei jedoch zu beachten ist, dass auf Höhen bei der Mehrzahl weniger Schlaf in Bezug auf Stundenzahl nöthig zu sein scheint, als im Flachlande oder am Meere.

Eine andere Erscheinung, welche in hohen Gegenden nicht selten beobachtet wird, ist grosse Toleranz für alcoholische Getränke, was vielleicht mit der raschen Verdunstung in Verbindung steht, welche zu den physicalischen Eigenschaften der verdünnten Luft gehört. Uebrigens scheint bei einigen Personen eine verstärkte Wirkung des Alcohols auf Höhen stattzufinden, so dass Solly in Colorado dies als Norm annimmt.

Luftschifffahrten. Unter den uns bekannten Gefahren der Luftschiffer erscheinen uns besonders die von Gay Lussac und Glaisher wichtig. Der Letztere fand an sich und der Mehrzahl seiner Gefährten zunehmende Frequenz des Pulses, Athembeschwerden und Blauwerden der Hände und des Gesichts bei einer Höhe von etwa 7000 Meter über dem Meere; mehr oder weniger vollkommene Unfähigkeit die Glieder zu bewegen bei einer Höhe jenseits 8000 Meter, und Bewusstlosigkeit bei noch weiterer Steigung. Blutaustritt wurde in keinem Falle beobachtet, ebenso wenig wie Geräusche in den Ohren, und alle Symptome schwanden rasch mit dem Sinken des Ballons, so dass Glaisher gleich nach der Ankunft auf dem Boden zwei gute Stunden Weges zu Fusse zurücklegen konnte. (British Medical Journal 1862, Vol. II). Auch Crocé-Spinelli, Sivel und andere neuere französische Luftschiffer blieben frei von Blutungen bei einer Erhebung bis zu 7600 Meter. In der letzten grösseren Luftschifffahrt mit dem für Crocé-Spinelli und Sivel tödtlichen Ausgang wurde die Höhe von 8000 Meter zweimal überstiegen, wobei Coma und Bluterguss in die Luftwege den Tod verursacht zu haben scheinen.

Pathologische Zustände bei plötzlichem bedeutendem Druckwechsel. Hier müssen wir auf die wichtigen Beobachtungen von Leyden, Lehwess und Anderen hindeuten, welche sich auf Arbeiter beziehen, die in Bergwerken und beim Brückenbau unter verstärktem Drucke, d. h. 2 bis 3 Atmosphären arbeiten und plötzlich zum normalen Druck zurückkehren. Ohren- und Gelenkschmerzen waren häufige Erscheinungen, ebenso Schwindel, und zuweilen Neigung zum Erbrechen; in mehreren Fällen aber entstanden Paraplegien für Gefühl und Bewegung, von denen die Mehrzahl nach einigen Tagen völlig genas, während einzelne Fälle tödtlich endeten. Leyden fand in einem nach 14 Tagen tödtlichen Fall im Brusttheil des Rückenmarks, in den Hintersträngen und im hinteren Abschnitt der Seitenstränge spaltenartige Rinnen mit gelblichen Zellenmassen gefüllt, die er von Zerreissungen im Gewebe herleitet, infolge von plötzlichem Freiwerden von Gasblasen (Hoppe-Seyler und P. Bert). Wir können jedoch diese Zufälle nicht eigentlich der Luftverdünnung zuschreiben, sondern nur dem plötzlichen Uebergang von sehr verstärktem zu normalem Luftdruck (Archiv für Psychiatrie, Vol. IX).

Luftströmungen und Winde. Alle Luftströmungen und Winde können wohl als Folge von Verschiedenheit des atmosphärischen Luftdrucks angesehen werden, indem die schwerere, unter höherem Druck stehende Luft nach dem Gesetze der Gravitation nach der Richtung strömt,

wo der Luftdruck geringer ist; und da die Verschiedenheit des atmosphärischen Drucks durch Veränderungen in der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft bedingt sind, so müssen wir die Winde als Product des Unterschiedes und Wechsels in Temperatur, Feuchtigkeit und Druck der Atmosphäre betrachten. — Für die nähere Erklärung der Winde und ihrer Gesetze verweisen wir auf die schönen Arbeiten von Halley, Dove, Mühry und anderen Forschern. Zum Verständniss der verschiedenen Windverhältnisse müssen wir stets vor Augen behalten, dass durch Erwärmung die Luft ausgedehnt und leichter wird, dass sie emporsteigt bis zu einer Höhe, von wo sie entweder nach dem Gesetze der Gravitation oder Aspiration nach einer anderen Richtung strömen muss, und dass an die Stelle der emporgestiegenen Luft schwerere zufliessen muss.

See- und Landwinde. Ein Beispiel hierfür haben wir in den für uns klimatisch sehr wichtigen See- und Landwinden. In Küstengegenden werden einige Stunden nach Sonnenaufgang das Land und die darüberstehenden Luftschichten stärker erwärmt als die Luftschichten über dem Meere, die erwärmte Landluft steigt empor und fliesst von oben in der Richtung des Meeres ab, während die weniger warmen Luftschichten über dem Meere nach dem Lande hinströmen und dort als Seewind gefühlt werden, anfangs mässig, allmählich zunehmend, in den ersten Nachmittagsstunden die grösste Stärke erreichend, dann abnehmend bis gegen Sonnenuntergang Windstille folgt. Nach Sonnenuntergang erkalten durch Ausstrahlung gegen den Himmelsraum das Land und die darüber liegenden Luftschichten rascher als das Meer, und die kältere und dichtere Landluft strömt als Landwind nach dem Meer, während die Meeresluft nach oben steigt und in der entgegengesetzten Richtung abfliesst. Aehnliche Erscheinungen werden an den grossen Landseen Nordamerikas und in geringerem Grade an den europäischen Binnenseen beobachtet.

Berg- und Thalwinde. Eine andere für viele klimatische Kurorte wichtige locale Windart ist die der Berg- und Thalwinde. In gebirgigen Gegenden werden nämlich nach Sonnnenaufgang allmälig die Thalsohle und die unteren Bergwände stark erwärmt und durch sie die unteren Luftschichten, welche infolge dieser Erwärmung längs der Bergabhänge aufsteigen und so den Thalwind, auch Morgenwind genannt, erzeugen, der in höheren Bergorten während der Sommermonate regelmässig weht; nach Sonnenuntergang dagegen kühlen die Berggipfel und höheren Bergabhänge durch Ausstrahlung rascher ab als die tieferen Orte, und die kältere Luft fällt in der Form des Berg- oder Abendwindes mit grösserer oder geringerer Heftigkeit längs

der Abhänge der Thäler hinab nach den tiefsten Stellen zu, welche dadurch oft kälter werden als die höher gelegenen Orte. Diese Erscheinung ist übrigens nicht auf höhere Gebirge allein beschränkt, sondern ist klimatisch äusserst wichtig selbst in einer Gegend mit nur leichten Ansteigungen. So findet man sehr häufig, dass die auf der Höhe und am Abhange von Hügeln gelegenen Häuser Abends und Nachts wärmer sind als die tiefer im Thal gelegenen, als Ausnahme von dem Gesetze der Temperaturabnahme mit Zunahme der Höhe, ein Umstand, der bei der Würdigung von Localklimaten besondere Aufmerksamkeit erfordert.

Passat und Antipassat. Für Seefahrer und auch für therapeutische Seereisen besonders beachtenswerth sind die Passate (Tradewinds). Der in der Nähe des Aequators durch Erwärmung der Erde und der Luft erzeugte aufsteigende Strom fliesst, nachdem er eine gewisse Höhe erreicht hat, nach beiden Seiten gegen die Pole hin, und wird Antipassat oder Gegenpassat genannt, während durch Aspiration in Richtung von den Polen ein kalter schwerer Strom, Passat, gegen den Aequator hinfliesst. Durch die Drehung der Erde um sich selbst auf der nördlichen Halbkugel erhält der Passat eine nordöstliche Richtung, auf der südlichen eine südöstliche. In dem Gürtel um den Aequator, wo diese Winde zusammentreffen, ist die Region der Calmen. Der obere Passat oder Gegenpassat in den höheren Regionen wird durch die Drehung der Erde auf der nördlichen Hemisphäre in Südwestwind, auf der südlichen in Nordwestwind umgewandelt. In einiger Entfernung vom Aequator sinkt er tiefer herab, und in höheren Breiten fliesst er nicht selten in entgegengesetzter Richtung neben dem Polarstrom oder Passat, stösst mit diesen oft zusammen und wird dadurch abgekühlt, so dass sich ein Theil seiner Feuchtigkeit als Nebel, Regen oder Schnee niederschlägt. Bei dem Kampfe zwischen den einander entgegengesetzten Windströmen bilden sich die verschiedenen Zwischenwinde. Die folgende Tafel aus Müller's kosmischer Physik gibt die Häufigkeit der verschiedenen Winde für mehrere Länder auf 1000 Tage berechnet:

Länder	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
England . . .	82	111	99	81	111	225	171	120
Frankreich . .	126	140	84	76	117	192	155	110
Deutschland. .	84	98	119	87	97	185	198	131
Dänemark . .	65	98	100	129	92	198	161	156
Schweden . .	102	104	80	110	128	210	159	106
Russland . . .	99	191	81	130	98	143	166	192
Nordamerika .	96	116	49	108	123	197	101	210

Hieraus zeigt sich, dass der Südwestwind im westlichen Europa besonders England vorherrscht, und da dieser Wind über den warmen Golfstrom kommt, ist er mässig warm und feucht, und bedingt so einen vorragenden Charakterzug in dem Klima dieses Landes, den mehr oder weniger das ganze westliche Europa theilt.

Durch Localeinflüsse, besonders Gebirge, grosse Gewässer und Wälder wird die Richtung des Windes vielfach modificirt und auch dessen Temperatur, Feuchtigkeit und Stärke vermindert. Im indischen Ocean werden die Passatwinde durch die Configuration des umgebenden Continents beträchtlich verändert, bilden aber regelmässig abwechselnde Winde, Moussoons, Moussons genannt, SW. vom April bis September, NO. während der übrigen Monate. Eine nicht seltene Ursache von heftigen Winden sind Platzregen, indem die plötzliche Condensation von grossen Wassermengen eine beträchtliche Luftverdünnung erzeugt, so dass durch Aspiration die Luft aus weiter Entfernung angezogen wird.

In fast allen Gegenden gibt es Windarten, welche unter besonderen Namen bekannt und klimatisch wichtig sind, welche ihren Ursprung zwar zuweilen in localen Verhältnissen, aber häufiger in entfernten Gegenden haben, und nur durch locale Verhältnisse modificirt sind.

Samum. Chamsin Harmattan. So ist in Arabien, Persien und anderen Theilen des Orientes ein von der Wüste her wehender, heisser, trockener Wind unter dem Namen Samum (Giftwind) bekannt; in Aegypten ein im Frühjahr ungefähr fünfzig Tage wehender ähnlicher Wind als Chamsin (fünfzig), in Guinea und in den westlich von der Sahara an der Westküste von Afrika gelegenen Ländern der Harmattan, der sich bis zu den capverdischen Inseln geltend macht.

Sirocco. Solano. In Italien, besonders in Sicilien, am auffallendsten in Palermo, ist ein heisser von Afrika kommender Süd- und Südostwind unter dem Namen Sirocco gefürchtet, welcher an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten nach den Flächen, über die er gestrichen ist, feucht oder trocken sein kann. Ein ähnlicher Wind ist in Spanien der Solano.

Föhn. Ein vielfach besprochener Wind in der Schweiz ist der Föhn; er ist warm und trocken und tritt mit besonderer Macht in den nordöstlichen Alpentheilen auf und zwar meistens im Spätsommer, Herbst, Winter und Frühling. Man hat ihn früher auch mit der Sahara in Verbindung gebracht, aber Dove's, Mühry's und Dufour's Untersuchungen zeigen ihn als eine Modification des vom atlantischen Ocean nach Europa ziehenden Aequatorialstroms in der

Richtung von SW. nach NO. Wenn der Strom auch ursprünglich feuchtwarm war, so verliert er einen grossen Theil der Feuchtigkeit durch Niederschläge an den Westabhängen der Alpen; wir selbst haben im Spätsommer 1834 bei Wehen des Föhns in Appenzell bei bewölktem Himmel eine Temperatur von 28° C. und eine relative Feuchtigkeit von kaum 30 pCt. constatirt.

Mistral. Ein für die Curorte an der Südküste von Frankreich und für die ganze Riviera wichtiger Wind ist der Mistral (Maestro in Italien genannt), ein Nordwestwind, vom Rhonethal und der Provence kommend, in den Curorten der Riviera besonders im Februar, März und Anfang des April oft unangenehm gefühlt; trocken, heftig, oft schneidend kalt, bei wolkenlosem Himmel.

Bedeutung der Winde für Curorte. Die Winde sind ein wichtiges Element in der Klimatologie, indem sie die Temperatur, Feuchtigkeit und Druckverhältnisse der Atmosphäre oft rasch umändern und gewissermaassen das Klima einer Gegend in eine andere mehr oder weniger entfernte tragen; sie tragen überall zur Reinheit der Luft bei, besonders aber in heissen Klimaten, wo sie, wie Pauly in seinem schönen Werke (climats et endémies) zeigt, der Bildung von Malaria entgegenwirken; sie sind aber auch wichtige Factoren der meisten Localklimate. Es ist nicht der blosse Name Ost- oder West- oder Südwind, welcher zu berücksichtigen ist, sondern der Charakter, welchen Winde von bestimmten Richtungen in den einzelnen Jahreszeiten für gewisse Gegenden haben; so kann der Ostwind in einem Lande trockene Hitze mit sich führen, in einem anderen feuchte oder trockene Kälte, in einem dritten feuchte Wärme; und in demselben Lande kann er im Sommer ein heisser, im Winter ein kalter Wind sein, so dass für jeden Ort der Charakter der Winde besonders zu studiren ist. Sehr deutlich zeigt sich der Einfluss der Winde in den britischen Inseln und in der Bretagne. Der Südwestwind ist für diese Gegenden der äquatoriale Luftstrom, und bringt als solcher Wärme, und da er zugleich über den atlantischen Ocean und zwar den Golfstrom kommt, so ist er mit Feuchtigkeit gesättigt; er bringt also diesen Ländern im Winter feuchte Wärme und da die Luft des Landes kälter ist, so muss sich ein Theil der Feuchtigkeit verdichten und zu Nebel, Wolken und Regen Veranlassung geben. Die Wintertemperatur dieser Länder wird durch das Herrschen dieser Winde im Vergleich zu anderen in denselben Breitegraden gelegenen Orten in Russland und Nordamerika beträchtlich erhöht; durch die zugeführte Feuchtigkeit wird zugleich die Wärmeausstrahlung vermindert und eine gleichmässigere Temperatur bewirkt, daher die

Wiesen selten ihr Grün verlieren und viele immergrüne Sträuche wie Rhododendron, Lorbeeren und Myrthen im Freien gedeihen, welche in viel südlicheren Orten des europäischen Continents künstliche Wärme erfordern. Dieselben Südwestwinde bringen im Sommer, da sie über die im Vergleich zum Festlande viel weniger heisse Meeresfläche kommen, zugleich mit der Feuchtigkeit eine niedrigere Temperatur als sie auf dem Lande herrscht, und erzeugen dadurch kühlere Sommertage; anhaltende hohe Sommertemperaturen sind selten; ausserdem giebt die feuchte Luft zu Wolkenbildung Veranlassung und beschränkt die Macht der directen Sonnenstrahlen; infolge hiervon gedeihen Pflanzen, welche anhaltende Sommerwärme brauchen, schlecht, und Weinkultur zum Beispiel wird unmöglich. Sie erwärmen also im Winter und kühlen im Sommer und bewirken so ein mehr gleichmässiges, etwas trübes und feuchtes Klima. Die Ost- und Nordostwinde dagegen kommen über den Nordosten von Europa und die angrenzenden Theile Asiens, wo im Winter Kälte, im Sommer Hitze herrscht, und so bringen sie diese Eigenschaften, wenn auch etwas modificirt, in die britischen Inseln. Daher Winter, in welchen Südwestwinde vorherrschen, für England und in der Bretagne auffallend warm und feucht sind, während bei vorherrschenden Ost- und Nordostwinden die Temperatur niedriger und die Luft trockener ist. Im Sommer dagegen haben diese Gegenden bei vorherrschenden Südwestwinden verhältnissmässig niedrige Temperaturgrade mit viel Regen und das Entgegengesetzte bei Ost- und Nordostwinden. Man muss also wissen, wie häufig Winde von gewisser Beschaffenheit an einem Curorte wehen, wie dieser ihnen ausgesetzt oder vor ihnen geschützt ist, oder in welcher Weise sie durch die Configuration der Umgebung modificirt werden. Je nach der Temperatur und Feuchtigkeit des Windstromes und der Schnelligkeit, welche von 1 Fuss bis zu 120 und 150 Fuss in der Secunde wechseln kann, wird dem Körper mehr oder weniger Wärme entzogen, und mehr oder weniger Flüssigkeit von der Oberfläche verdunstet. Stärkere kalte Luftströmungen sind deshalb Lungenkranken und Rheumatischen und Gichtischen gefährlich, während mässige Strömungen, besonders bei warmem Wetter, wohlthätig sind. Sie wirken je nach Verhältnissen mässig oder stark anregend, geben dem Klima einen stimulirenden Charakter, nehmen die Accommodationskraft des Organismus in Anspruch und erhalten dieselbe in Uebung; verlangen aber das Vorhandensein eines gewissen Grades von Resistenzkraft.

VII. Die elektrischen Verhältnisse der Atmosphäre.

Elektricität. Die Erdoberfläche scheint stets negativ elektrisch zu sein und die über ihr ruhende Atmosphäre fast stets positiv. Aus 10500 Beobachtungen, welche von 1845 bis 1847 in Kew bei London gemacht worden sind, wurde 10176 mal positive und nur 364 mal negative Elektricität gefunden; bei klarem Himmel ist sie stets positiv, während die wenigen negativen Resultate fast alle bei heftigem Regen erhalten werden, bei Nebel dagegen ist sie nach Schübler stark positiv. Sie ist stärker in hervorragenden spitzen Gegenständen und spitzen Bergen; ist stärker in grösserer Entfernung als in der Nähe des Bodens (Petier, Quetelet, Becquerel und Breschet); stärker auf Höhen als in tiefen Regionen. Die Luft ist stärker elektrisch im Winter als im Sommer, am stärksten im Januar, nimmt von da ab bis zum Juni und steigt dann wieder bis zum Januar. Wie bei der Feuchtigkeit und Wärme, mit welchen eine innige Verbindung besteht, gibt es auch tägliche periodische Schwankungen, und zwar zwei Maxima und zwei Minima (Saussure und Schübler). Sie steigt vom Sonnenaufgang bis zum ersten Maximum im Sommer zwischen 6 und 8, im Winter gegen 10 a. m.; fällt dann bis zum ersten Minimum im Sommer zwischen 4 und 6, im Winter gegen 3 p. m.; steigt dann wieder zum zweiten Maximum 1½ bis 2 Stunden nach Sonnenuntergang, um dann wieder zu fallen und bei Sonnenaufgang das zweite Minimum zu erreichen. Als Quellen der Elektricität werden Verdunstung, Vegetation, Oxydation und andere chemische Processe und Reibung angegeben. Nach Peltier und Lamont scheint jedoch die negative Elektricität der Erdoberfläche der Haupterreger für die Elektricität in der mit Wasserdunst versehenen Atmosphäre zu sein.

Der Zusammenhang der Elektricität der Luft und der Wolken mit Gewittern ist bekannt; es folgt aber nicht, dass mit vermehrter Elektricität in der Luft eine grössere Anzahl von Gewittern vorhanden ist; im Gegentheil sind im Winter bei grösserer Elektricitätsmenge die Gewitter seltener als im Sommer, und auf grossen Höhen seltener als in den niedrigeren und mittleren Erhebungen, wie das Plantamour durch Vergleichung von Genf mit dem Hospiz auf dem grossen St. Bernhard nachweist, indem in Genf im Durchschnitt jährlich 25 bis 26, auf dem Hospiz nur 7 Gewitter vorkommen.

Ueber die physiologischen und pathologischen Einwirkungen der verschiedenen Schwankungen der atmosphärischen Elektricität, welche wahrscheinlich von grosser Bedeutung sind, wissen wir leider Nichts Genaues.

Wetter und Klima. Wenn wir in dem vorhergehenden Paragraphen die verschiedenen Elemente oder Factoren des Klimas einzeln betrachtet haben, so geschah dies nur in der Absicht, um den Antheil jedes einzelnen Elementes bis zu einem gewissen Grade uns klar zu machen. Wir dürfen uns aber nicht vorstellen, dass in der Natur, d. h. in dem Klima eines Ortes je ein einziges Element für sich allein zur Anschauung komme, sondern sie wirken stets mehr oder weniger zusammen, hängen von einander ab und sind in der innigsten Wechselbeziehung. Je nachdem das eine oder andere Element oder vielmehr die eine oder andere Gruppe vorwiegt, bildet sich eine ins Unendliche verschiedene und wechselnde Gesammtwirkung, welche im gewöhnlichen Leben die Witterung oder das Wetter genannt wird. Wenn wir wohl bedenken, wie viel für den Einzelnen und für das Land das „Wetter" Bedeutungsvolles hat, so ist es nicht zu verwundern, dass es den fortwährenden Gegenstand der Unterhaltung bildet. Hat doch Goethe gesagt, dass es natürlich sei, dass in einer Gesellschaft mit ärztlichen und nicht ärztlichen Elementen die Unterhaltung sich fast immer auf Gesundheitsverhältnisse und ärztliche Gegenstände wende, weil diese für alle Glieder das grösste Interesse haben; wie viel mehr ist dies von dem Wetter der Fall, welches sich fortwährend fühlbar macht und dessen Entstehung so räthselhaft erscheint. Die Art des Wetters, welches eine Gegend oder ein Ort während verschiedener Jahre, Jahreszeiten, Monaten, Tagen und Tageszeiten erfährt, bildet die wichtigsten Charakterzüge des Klimas einer Gegend oder eines Ortes oder eines bestimmten Theils eines Ortes.

Modification des Charakters der Klimate. Wir haben schon früher angedeutet, dass die Hauptursachen der Charaktere des Klimas eines Ortes durch den Breitegrad seiner Lage bestimmt seien, und dass, wenn die Erde eine Kugel von gleichmässiger Oberfläche wäre, das Klima jedes Ortes sich berechnen liesse, als bedingt durch die jeweilige Stellung der Erde zur Sonne. Bis zu einem gewissen Grade ist auch die Natur der klimatischen Elemente hiervon abhängig, besonders die Dauer von Tag und Nacht, während die Verhältnisse der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit und des Luftdrucks, der Lichtintensität und der Winde durch Nebeneinflüsse häufig von der berechneten Beschaffenheit abweichen. Unter diesen Nebeneinflüssen oder Modificationen steht oben an der Umstand, dass ein Theil der Erdoberfläche aus Meer, ein anderer aus Land besteht; dass die Erwärmungs-, Ausstrahlungs- und Abkühlungsverhältnisse beider verschieden sind, und dass Vertheilung von Meer und Land eine sehr verschiedenartige ist.

Einfluss des Meeres. Wir haben schon früher (S. 16 bis 18) die Verhältnisse der Erwärmung des Wassers angedeutet und die Einwirkung der Meeresströmungen, der warmen, wie des Golfstroms, welche in höheren Breiten laue Winter und kühle Sommer bringen; der kalten oder polaren, welche die Küsten, die sie berühren, erkälten, und so deren Isothermen dem Aequator näher rücken, wie wir dies besonders deutlich an den Ostküsten von Nordamerika und Asien sehen.

Binnenseen. Wir müssen hier aber auch der Einwirkung von grösseren Wasserflächen im Inneren des Landes eine kurze Betrachtung widmen. In dem Paragraph über die Wärmeverhältnisse des Wassers ist die grössere Wärmecapacität desselben, die Verdampfung an der Oberfläche unter der Sonnenwärme, die geringere Erwärmung der Luftschichten über dem Wasser und die geringe Abkühlung desselben während der Nacht erwähnt worden. Es bilden sich dadurch Luftströmungen, indem während des Tags die stärker erwärmte Luft der Ufer aufsteigt und die weniger erwärmte über der Wasserfläche des Sees durch Aspiration nach dem Ufer gezogen wird, während des Nachts das umgekehrte Verhältniss eintritt. Es wird also hierdurch das Uferklima um grosse Wasserflächen im Sommer gleichmässiger, als in den weiter entfernt gelegenen Orten gleicher Erhebung; es wird ausserdem der ganze Sommer etwas kühler und feuchter. — Im Spätherbst und Winter erkaltet das Uferland rascher als das Wasser; es tritt eine Strömung gegen das Wasser hin ein, so dass das Land nicht mehr von der Luftschicht über dem Wasser erwärmt wird; es sei denn, dsss ein über das Wasser wehender Wind die feuchtere und wärmere Atmosphäre dem Lande zuführte. Mit dieser Ausnahme lässt sich nicht sagen, dass Binnenwässer im Herbst und Winter zur Erwärmung des Uferlandes wesentlich beitragen. — Wenn sie sich mit Eis bedecken, so ist ihr Einfluss während des Winters von dem des gefrorenen Landes kaum zu unterscheiden; bleiben sie aber im Frühjahr mit Eis bedeckt, so wirken sie, ähnlich den Schnee- und Eisfeldern, erkaltend auf die über sie hinströmende Luft und durch sie auf die Umgebung, und führen zu kalten und späten Frühjahren, wie sich dies in der Region der grossen Landseen Nordamerikas klar zeigt.

Es lässt sich also im Allgemeinen sagen, dass mit localen Ausnahmen die Gegenwart grosser Wasserflächen auf die Jahrestemperatur ihrer Umgebung herabsetzend wirkt, und zwar hauptsächlich durch Verminderung der Sommertemperatur.

Ausgedehnte Continente. Der Einwirkung der Meere gegenüber steht die ausgedehnter Continente: Die starke Erwärmung derselben durch

die Sonne während der langen Sommertage; die in höheren Breiten beträchtliche Kälte im Winter durch die geringe Erwärmung und durch die fortwährende Ausstrahlung, welche um so grösser ist, als die wenig feuchte Atmosphäre und der oft lange unbedeckte Himmel dieser Ausstrahlung fast kein Hinderniss entgegenstellen. Es bilden sich hierdurch in den grossen Festländern höherer Breiten, wie im Nordosten von Europa und den angrenzenden Theilen Asiens und im nordamerikanischen Festland wahre Kältecentra mit vermehrtem Luftdruck, von welchen kalte Winde nach den Regionen mit niedrigerem Luftdruck ausströmen. Diesem Umstande sind die kalten Nordostwinde zuzuschreiben, welche im Frühjahr in den britischen Inseln und im ganzen Westen von Europa wehen und sich auch im Centrum geltend machen. Im Sommer dagegen findet das entgegengesetzte Verhältniss statt, der Luftdruck ist in der Mitte von Asien vermindert und die Winde strömen von allen Seiten nach jenem Centrum des verminderten Luftdrucks. Das Vorherrschen der West- und Südwestwinde im Westen von Europa ist zum Theil hiervon abhängig, und diese vom Meere kommenden kühleren und feuchteren Strömungen bringen weniger heisse, weniger trockene, weniger sonnige Sommermonate. Ganz ähnlich sind die Verhältnisse im nordamerikanischen Festlande, nur dass dort die grossen Seen einen modificirenden Einfluss ausüben, besonders im Sommer, indem sie einen gewissen Grad von Abkühlung erzeugen. Diese ausgedehnten Continente in den höheren Breiten haben also sehr grosse Temperaturunterschiede zwischen Sommer und Winter und üben auch auf das Klima der Nachbarländer in oft weiter Ferne die oben angedeuteten Einflüsse, deren wir schon früher erwähnt haben, aus. Ausgedehnte Festlande in der Gegend der Tropen erhitzen sich in hohem Grade unter dem Einfluss der Sonne bei Tage, und zeigen oft bedeutende Temperaturerniedrigung bei Nacht; so die Wüste von Sahara in Nordafrika, welche einen erhitzenden und austrocknenden Einfluss auf die benachbarten Regionen ausübt, wenn die Winde aus ihrer Richtung kommen. Aehnlich ist es mit dem australischen Continent.

Gestaltung des Bodens.

Einfluss der Bodengestaltung. Schon früher haben wir auf den Einfluss der Erhebung eines Ortes über dem Meere auf die Temperatur-, Feuchtigkeits- und Druckverhältnisse aufmerksam gemacht; dies sind aber nicht die einzigen Einwirkungen der Bodengestaltung.

Ebenen. Ausgedehnte Ebenen, wenn sie trocken sind, erwärmen und erkälten sich in gleicher Weise, und sie haben das Eigenthüm-

liche, dass, wenn keine Seitenwinde wehen, die kalte Luftschicht auf dem Boden ruhen bleibt, daher grosser Unterschied zwischen Wärme des Tages und Kälte der Nacht, aber weniger in der Feuchtigkeit. Wenn die Ebene feucht und sumpfig ist, so steigen bei der Erwärmung Dampfschichten in die Höhe, welche weiter oben in der kälteren Luft sich zu Nebel und Wolken verdichten; bei der Erkaltung der unteren Schichten dagegen müssen sich ausgedehnte Bodennebel bilden.

Hügelland. Bei dem Hügelland, d. h. verschiedenen kleineren Höhen und Thälern finden, selbst wenn die Bodenbeschaffenheit und die Bepflanzung dieselben sind, ungleichmässige Erwärmungen durch die Sonne und Abkühlungen und Strömungen statt, welche je nach den localen Verhältnissen verschiedene Erscheinungen an einzelnen Stellen hervorrufen, die sich aus den physischen Gesetzen der Wärme, Schwere u. s. w. erklären lassen, und für das Localklima verschieden gelegener Wohnungen von grosser Wichtigkeit sind. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass im Hügelland durch ungleichmässige Erwärmungen und die hierdurch erzeugten Strömungen die Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse mehr wechseln, sich bis zu einem Grade ausgleichen, und weniger extrem sind als in grossen Ebenen.

Einfluss vereinzelter Berggipfel. Vereinzelt stehende Berge üben je nach dem Wetter verschiedene Einflüsse aus. Bei klarem Sonnenschein wird der Gipfel leicht erhitzt, strahlt auf die umgebende Luft Wärme aus und macht sie relativ trockener; bei aufhörender Besonnung kühlt er sich durch Ausstrahlung rasch ab, erkältet die umgebende Luft und macht sie relativ feuchter, wodurch zuweilen Wolkenbildung veranlasst wird. Er erzeugt also Extreme der Temperatur und Feuchtigkeit in seiner Umgebung bei klarem Himmel, während bei bedecktem Himmel diese Wirkungen nicht stattfinden, und bei bewegter Luft nur in sehr geringem Grade, wegen der rasch erfolgenden Ausgleichung. Im Vergleich mit tiefgelegenen, binnenländischen Orten in derselben Breite, nach Anwendung der Correctur für Erhebung, sind die klimatischen Eigenthümlichkeiten einzelner hoher Berge: geringe Extreme der Temperatur im Laufe des Jahres, weniger tiefe Winter- und weniger hohe Sommertemperaturen und grössere Klarheit des Himmels. Auch im Vergleich mit niedrigen Orten in höheren Breiten, oder mit Thalstationen in derselben Erhebung wird diese Annahme ziemlich richtig sein.

Einfluss von Gebirgen. Die Einwirkung von Berggruppen oder Gebirgen ist sehr verschieden nach Höhe, Ausdehnung, Abfall, Exposition, Bekleidung, Beschaffenheit der Thäler u. s. w.

In allen Berggegenden und Gebirgen gibt es bestimmte Wolkenregionen, wo in den warmen Monaten ein Theil der Feuchtigkeit der aus der Tiefe aufsteigenden Luft condensirt wird. Die so entstehende Wolkenschicht übt durch Verminderung der Besonnung und der Ausstrahlung einen die Extreme vermindernden Einfluss, und erzeugt eine Abweichung in dem Gesetze der Temperaturabnahme mit zunehmender Höhe, indem in der Wolkenregion die Abnahme meist langsamer stattfindet, wie wir wiederholt selbst zu erfahren Gelegenheit hatten.

Einfluss von Gebirgen auf feuchte Winde.

Verschieden von dieser Wolkenschicht, welche durch Aufsteigen der erwärmten Luft entsteht, ist die Wolkenbildung an dem Abhange von Gebirgen (der Luvseite), welche durch feuchte Winde entsteht, welche an die Bergabhänge heranwehen, an denselben ansteigen und die Höhen überschreiten. Bei diesen ansteigenden Winden findet Abkühlung der Luft in doppelter Weise statt, dadurch, dass sie in kältere Regionen kommt und dadurch, dass sie durch die Verminderung des Luftdrucks sich ausdehnt. Die abgekühlte Luft muss einen je nach den Verhältnissen wechselnden Theil ihrer Feuchtigkeit in Wolken, Regen oder Schnee übergehen lassen. Der auf der Höhe angelangte Wind senkt sich auf der anderen Seite des Gebirges oder der Bergwand (Leeseite) in einer wechselnd schiefen Richtung (Windfall), nicht direct am Leeabhang abwärts, verdichtet sich auf dem Wege und wird in derselben Weise beim Absteigen wärmer, wie er beim Ansteigen kälter geworden ist, und wird zugleich relativ trockener, weil eben die wärmere Luft mehr Feuchtigkeit zu halten im Stande ist. — So wird also ein auf der Luvseite feuchtwarmer Wind auf der Leeseite ein trockener, wie dies Dove und Andere an dem Föhn nachgewiesen haben. Dove's und Mühry's Untersuchungen über die Winde und die klare Darstellung von Lorenz und Rothe bieten vielfache Belehrung.

Die Luftschicht zwischen Bergabhang und Windfall wird Windschatten genannt. Die Entfernung, in welcher der Windfall den Boden erreicht, beträgt nach Mühry das 60- bis 80fache der Höhe des Gebirges, welches der Wind überschritten hat, ist aber in vielen Fällen um die Hälfte geringer, was zum Theil von den Wärmeverhältnissen des Windschattens abhängt. Eine Folge der Entfeuchtung der Luft durch Gebirge, welche auf der Windseite liegen, ist, dass das Klima der Gegend auf der Leeseite trockener und dadurch excessiver wird, wie dies sich in Norwegen und Schweden zeigt auf der Luv- und Leeseite der Dovre Fjeld Gebirge. In manchen Fällen

erzeugen Gebirge durch Ablenkung Windschutz, in anderen verminderte Besonnung und ihre Folgen, und viele beschränkte Localwirkungen, die in jedem Falle speciell zu erwägen sind.

Charakter von Hochebenen. Die klimatischen Eigenschaften von Hochebenen sind zwar sehr wechselnd, aber im ganzen durch ihre Erhebung und durch die Verhältnisse von Ebenen gegeben. Bei klarem Himmel erhitzen sie sich während des Tages ziemlich rasch und gleichmässig, da Seitenströmungen selten sind, und kühlen sich Nachts rasch ab; daher grosse Extreme in Temperatur und der Feuchtigkeitssättigung. Im Winter, wo nicht selten Wolken oder Dunstschichten die Ausstrahlung vermindern, ist die Temperatur im Durchschnitt weniger niedrig, als in anderen gleichen Erhebungen über dem Meere, und die mittlere Jahrestemperatur etwas höher, in manchen Lagen sehr beträchtlich (Rocky Mountains).

Verhältnisse der Thäler. Hier bieten sich die grössten Verschiedenheiten nach der Richtung der Thäler, nach dem Abschluss an den oberen und unteren Enden, nach Schutz gegen kalte und feuchte Winde, nach der Höhe und dem Abfall der Berge auf beiden Seiten, und es müssen diese Verhältnisse für jedes Thal speciell betrachtet werden. Ein grosser Factor ist die Dauer und Kraft der Besonnung, und diese ist abhängig von der Höhe der Bergwände gegen die Sonnenrichtung und von der Breite des Thals und der Richtung gegen die Himmelsgegend. In breiten Thälern ist die Besonnung sehr kräftig, und ist verstärkt durch die Rückstrahlung der besonnten Bergwand; die Ausstrahlung nach dem Schwinden der Sonne ist ebenfalls mächtig, und die dadurch erzeugte Abkühlung wird verstärkt, durch die Senkung der kälteren Luftschichten längs der Bergwand. So werden in solchen Thälern grössere Extreme der Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse erzeugt, als auf Bergabhängen und Gipfeln in der 24stündigen Periode. Dazu kommt, dass im Herbst, Winter und Frühjahr in den tieferen Thälern oft Nebel liegt, während die oberen Bergabhänge und Gipfel besonnt sind; und dass der Schnee in den Thälern meist länger liegt als auf den besonnten Bergabhängen. So kommt es, dass die Wintertemperatur in den Bergstationen der Schweiz meist weniger tief, und die Sommertemperatur weniger hoch ist, als in den gleichhohen Thalstationen, z. B. in der Bergstation Rigi Kulm ist die Winterkälte um mehrere Grade geringer, die Sommerwärme um fast zwei Grade höher, als in Bevers, in der Thalsohle des Oberengadins. Enge, schluchtenartige Thäler dagegen gestatten nur geringe Besonnung des Thalgrunds, so dass bei Tage geringere Erwärmung, bei Nacht geringere Ausstrahlung, welche

letztere dadurch meist noch weiter vermindert wird, dass durch die Bäche und feuchten Bodenflächen der Schluchten die Luft mehr mit Feuchtigkeit gesättigt ist und oft zu Nebelbildung Veranlassung gibt. Solche enge Thäler sind oft eine Nebel- und Wolkenquelle für die benachbarten Theile des Gebirges, deren klimatische Verhältnisse dadurch etwas weniger excessiv gemacht werden.

Lage gegen Sonne und Wind. Von grossem Einfluss auf die Verhältnisse eines Ortes ist, ob er auf der Sonnenseite oder der Schattenseite eines Gebirges liegt. Unter Sonnenseite können wir auf der nördlichen Hemisphäre die Abdachungen mit dem Anblick gegen SO. bis SW. zusammenfassen, unter Schattenseite die gegen NO. bis NW. Hiervon hängt die Periode und Dauer der Besonnung ab, die nach den Jahreszeiten wechselt. Die Kraft der Besonnung ist aber modificirt durch die Neigung des Abfalls, indem die senkrecht einfallenden Strahlen mehr erwärmen, als die flach einfallenden. Die Schneegrenze ist auf der Sonnenseite höher als auf der Schattenseite, und zwar in manchen Gegenden zwischen 500 und 1000 Meter. Die Schmelzung des Schnees im Frühjahr findet auf der Sonnenseite Wochen und selbst Monate früher statt. Es sind aber auf der anderen Seite die Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse grösseren Schwankungen unterworfen, als auf der Schattenseite. Im Ganzen ist in der nördlichen Hemisphäre die Südwestseite die wärmste, die Nordostseite die kälteste, und die Westseite ist meist etwas wärmer als die Ostseite.

Neben der Besonnung aber ist die Richtung gegen die Winde wichtig, besonders in Bezug auf die Feuchtigkeitsverhältnisse; in Europa sind meistens die Südwestabhänge, obgleich sie die meiste Wärme empfangen, weniger trocken als die Südostabhänge, und sind manche Gegenden dadurch zu gewissen Jahreszeiten weniger warm; so sind nach Kerner die Südwestabhänge in der Gegend von Innsbruck im Sommer kühler als die Südostabhänge.

Einwirkung von Gebirgen auf die Umgebung. Ausser der Einwirkung, die wir oben beschrieben haben, auf die Beschaffenheit der Winde, welche von höheren Gebirgen ausgeübt wird, besonders der Entfeuchtung der mit Flüssigkeit gesättigten Winde, üben die durch Gebirge selbst erzeugten Luftströmungen auf die Umgebung einen entsprechenden Einfluss aus, so die Strömungen, welche mit den Berg- und Thalwinden, die wir in dem Kapitel über „Winde“ besprochen haben, verwandt und vielfach in verschiedenen Gegenden modificirt sind.

Ein anderer Einfluss, welcher leicht begreiflich ist, wird durch die Erkaltung von Luftströmen durch grosse Eis- und Schneeflächen

erzeugt, und durch die Uebertragung dieser Kälte auf die Landstriche, welche hiervon betroffen werden. Nicht allein die permanenten Eisfelder üben solchen Einfluss aus, sondern auch frühe wieder schmelzende Schneefälle und späte Schneefälle. Die Meisten von uns haben wohl oft den Einfluss dieser Eiswinde im Süden und Norden der Alpen und Pyrenäen kennen gelernt; er macht sich besonders im Frühjahr und im Herbst geltend und macht das Klima der an grössere Gebirge anstossenden Gegenden in diesen Jahreszeiten reicher an Gegensätzen zwischen warmem Sonnenschein und plötzlich eintretender feuchter Kälte.

Beschaffenheit des Bodens. Der Einfluss des Bodens auf die Temperatur und Feuchtigkeit der unteren Luftschichten ist ein vielfacher, auch wenn die Neigung des Bodens gleich ist; die Menge von Feuchtigkeit, die er aufnimmt, die Schnelligkeit, mit der er sie nach unten dringen lässt, die Schnelligkeit, mit der die Verdunstung stattfindet, die Wärmecapacität, die Schnelligkeit der Erwärmung und Erkaltung wechseln mit der Beschaffenheit des Bodens.

Die mittlere Temperatur des Bodens ist, wo nicht viel Schnee liegt und die Regenmenge ziemlich gleichmässig vertheilt ist, fast identisch mit der der Luft; wenn aber der Boden während eines grossen Theils des Jahres mit Schnee bedeckt bleibt, ist er wärmer als die unteren Luftschichten; so ist sein Jahresmittel in Semipalatinsk im SW. von Sibirien um 5° C. wärmer, als das der Luft. Die täglichen Wechsel in der Lufttemperatur dringen nur bis zu einer Tiefe von ungefähr drei Fuss, wechselnd nach der Intensität der äusseren Temperaturwechsel. Die Wechsel der Jahreszeiten erstrecken sich tiefer, aber nach den Beobachtungen von Forbes nicht über 11 Meter tief in Edinburg, und schon in einer Tiefe von 7 Meter sind sie kaum mehr bemerklich; sie treten in der Tiefe viel später ein, als an der Oberfläche. So fand Forbes in Edinburg die grösste Wärme in einer Tiefe von etwa 7 Meter erst im Januar, die grösste Kälte im Juli; J. D. Everett fand in Greenwich bei London in einer nur wenig grösseren Tiefe die höchste Temperatur im November, die niedrigste im Anfang Juni, dagegen in einer Tiefe von 3½ Meter die höchste am 25. September, die niedrigste am 27. März.

Professor James Elliot's Untersuchungen über verschiedene Erdarten ergeben, dass trockene Thonerde die gleiche Gewichtsmenge Wasser absorbirt, trockene Gartenerde etwas mehr als die Hälfte ihres Gewichtes, und trockener Sand nur etwas mehr als ein Drittheil; dass Sand unter gleichen Verhältnissen die Feuchtigkeit rascher verliert als Gartenerde, und diese rascher als Thon. Heller, dichter

und feuchter Boden erwärmt sich weniger rasch, als dunkler lockerer Sandboden, behält aber die Wärme am Abend länger; Felsen werden auch weniger heiss als Sandboden, weil sie als bessere Wärmeleiter einen Theil der Wärme nach unten leiten.

Wirkung der Drainirung. Nach A. Buchan wird durch Drainirung also gewissermaassen Trockenlegung des Bodens: 1. die mittlere Jahrestemperatur des Ackerlands um beinahe $^1/_2{}^0$ C. erhöht; 2. die von Weideland nur um $^2/_9{}^0$ C.; 3. das drainirte Land verliert weniger Wärme durch Verdunstung; 4. die Temperatur des drainirten Landes ist weniger Fluctuationen unterworfen; 5. das drainirte Land ist im Sommer oft $1{,}0^0$ bis $1{,}5^0$ C. wärmer als das undrainirte. Da nun die Lufttemperatur wesentlich von der des Bodens abhängt und da hiermit auch die relative Feuchtigkeit in Verbindung steht, so ist es begreiflich, dass die Trockenlegung des Bodens auf manche krankhafte Dispositionen eine entschiedene Einwirkung äussert.

Ueber den Einfluss des Bodens und der in demselben enthaltenen Feuchtigkeit auf die Entstehung und auf die Verbreitung verschiedener Krankheiten haben die Untersuchungen von Pettenkofer, Bowditch, Buchanan und Anderen uns werthvolle Belehrungen gegeben, auf die wir jedoch hier nicht näher eingehen dürfen.

Pflanzliche Bekleidung des Bodens. Der Unterschied der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft über unbewachsenem und mehr oder weniger mit Pflanzen bedecktem Boden ist oft sehr gross, und wechselt nach der Natur der Bewachsung und der Tages- und Jahreszeit. Wir wollen die verschiedenen pflanzlichen Bedeckungen unter drei Hauptformen betrachten: a) als Waldland, b) Grasland, c) Torf- und Sumpfland.

Einfluss des Waldes. a) Ueber den Einfluss des Waldes auf die Luft und den Boden haben uns die schönen Untersuchungen von Ebermayer werthvolle Belehrungen gegeben. Was zunächst den Boden angeht, welcher mit Wald bedeckt ist, so ist seine Jahrestemperatur von der Oberfläche bis zu einer Tiefe von 4 Fuss um mehrere Grade niedriger, als in benachbarten, nicht bewaldeten Stellen, in manchen Fällen bis zu 20 und 21 pCt., und zwar ist die Wärmeerniedrigung in Bayern am grössten im Sommer, nach diesem im Frühjahr, dann im Herbst, und nur sehr unbedeutend im Winter. Die Luft im Walde selbst ist im Jahresmittel etwas kühler, als die im Freien in gleicher Lage; es wechselt dies jedoch nach der Art der Bewaldung und nach der Erhebung des Bodens; im Durchschnitt kommt der Unterschied auf fast 10 pCt. Im Winter ist er bei Tag gering, während bei Nacht die Waldluft etwas wärmer ist; im Frühjahr ist im

Durchschnitt die Waldluft um mehr als 1° C. kühler; im Sommer ist die Temperaturerniedrigung am grössten und steigt im Durchschnitt auf 2° bis 2,5° C., ist viel grösser bis zu 5° und 6° C. in der Hitze des Tages, geringer am Abend und in der Nacht, wo wir zuweilen die Temperatur im Inneren des Waldes sogar höher gefunden haben als im Freien. Im Herbst ist bei Tage die Luft im Walde um 0,5° C. kühler, bei Nacht um 0,2° bis 0,3° C. wärmer. In Bezug auf die Feuchtigkeitsverhältnisse fand Ebermayer die Verdunstung im Walde im Durchschnitt zwei- bis dreimal geringer als auf freiem Felde, die absolute Feuchtigkeitsmenge nur wenig verändert, die relative dagegen stets erhöht und zwar im Durchschnitt um 6 pCt., im heissesten Monat (Juli) sogar um 10 pCt., im kältesten (Januar) um 3,77 pCt., Verhältnisse, die sich natürlich nach der Ausdehnung der Waldfläche und nach dem Unterschied in der Umgebung (ob trockene Heide oder feuchtes Grasland) ändern müssen, und die in höheren Lagen, d. h. auf Bergen und Bergabhängen stärker hervortreten als in Niederungen. Im Allgemeinen also lässt sich annehmen, dass das Waldklima gleichmässiger ist in Bezug auf die Unterschiede zwischen Tag und Nacht, dass die Erwärmung durch die Sonne nicht so gross ist, und dass sie erst in späteren Tagesstunden erfolgt, dass die relative Feuchtigkeit grösser ist und dass die feuchten Niederschläge vermehrt sind, welcher letztere Umstand leicht begreiflich ist, wenn man bedenkt, dass die Waldluft um einige Grade kühler ist, als die Luft im Freien, und dass der Sättigungsgrad höher ist, so dass in Luftströmungen, die nahezu gesättigt sind, beim Eintritt in den kühleren Wald ein Theil der Feuchtigkeit condensirt werden muss. Die Wirkungen sind bei Laubwaldungen vorzüglich auf die Zeit der Belaubung beschränkt, erstrecken sich aber bei immergrünen Waldungen mehr oder weniger auf das ganze Jahr. Neben den Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen sind jedoch in der Waldluft ohne Zweifel noch andere Modificationen, die noch nicht gemessen, aber auf die Gesundheit von Einfluss sind, so die mit den Athmungsprocessen der Blätter verbundenen Veränderungen in der Luft, im Ozon-, Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt; die Ausdünstungen der Bäume, sowohl harziger als anderer Natur; die Reinigung der Luft von verschiedenen Beimischungen durch die häufigeren Niederschläge. Hierzu kommt die Mässigung des Sonnenlichts, welche im Sommer vielfache Verwendung gestattet, und noch wichtiger für den Arzt, der Schutz vor Winden im Walde selbst und in der nächsten Umgebung. Dieser Schutz vor Winden erstreckt sich nicht bloss auf die allgemeinen Winde, sondern

auch auf die localen Strömungen; so haben wir an kalten Wintertagen in England wiederholt zu beobachten Gelegenheit gehabt, wie von zarten ausländischen Sträuchern diejenigen, welche unterhalb Tannenwaldungen standen, unbeschädigt geblieben, während die am Fusse eines kahlen Abhanges gelegenen erfroren waren. Die Erklärung schien uns darin zu liegen, dass durch den Tannenwald die vom Hügel längs des Abhangs während der Nacht herabsinkende kalte Luftströmung abgehalten oder gemildert wurde, während der kahle Theil des Abhangs keinen solchen schützenden und mässigenden Einfluss bot. Die Lehre hieraus für die Wahl des Standortes von Wohnhäusern ist leicht zu ziehen.

Die Einflüsse des Waldes und reichlichen Baumwuchses auf die Umgebung bedürfen noch genauerer Studien; es lässt sich jedoch annehmen, dass grössere Feuchtigkeit, vermehrte Niederschläge und Minderung der Extreme dadurch erzeugt werden.

Grasland. b) Unter Grasland wollen wir den Boden zusammenfassen, der mit Gras, Klee und anderen niedrigen, dicht an einander stehenden Pflanzen bedeckt ist. Der Boden einer solchen Fläche kann sich im Sommer unter der Sonnenhitze nicht so stark erwärmen, wie eine kahle Fläche, indem die Sonne nicht auf den Boden selbst fallen kann, und indem die Pflanzen durch Verdunstung sich fortwährend abkühlen. Bei Messungen der Luftschichten über dürren Sandboden und benachbartem Wiesenland haben wir in einem Falle für die Sandluft 44° C., für die Wiesenluft 25° C. gefunden; in einem anderen 42° C. und 21° C., in einem dritten 40° C. gegen 22° C. und in anderen Fällen immer beträchtliche, wenn auch nicht so hohe Unterschiede. Bei Nacht ist auf Grasflächen durch die vielen spitzen Enden eine vermehrte Ausstrahlung bedingt, dadurch starke Abkühlung und nach Verhältnissen leichter Nebel, Thau oder Reif. Im Allgemeinen also lässt sich feststellen, dass Wiesen- und Grasflächen die Sommertemperatur erniedrigen und die Luft feuchter machen, während bei Vertrocknung der Kräuter oder im Winter bei Gefrierung des Bodens der Unterschied gering ist. Es ist wahrscheinlich, dass durch die Vegetationsprocesse auf dem Grasland ausser der Einwirkung auf Temperatur und Feuchtigkeit noch andere Modificationen erzeugt werden.

Torf- und Sumpfland. c) Im Torf- und Sumpfland ist der Boden stets feucht; die darüber stehende Luftschicht ist relativ und absolut feuchter als über benachbartem Ackerlande, und durch die Verdunstung kühler; die mittlere Jahrestemperatur ist niedriger; der Boden ist am Abend, in der Nacht und am frühen Morgen oft mit Nebel be-

deckt. Hierzu aber gesellen sich noch in vielen Fällen die Malariaelemente, welche die klimatotherapeutische Anwendung solcher Localitäten in den meisten Fällen verbieten, wenn nicht der angenommene antagonistische Einfluss zwischen Malaria und Phthisis solchen speciellen Klimaten in den Ansichten einiger Aerzte einen besonderen Werth ertheilt. Es sind aber die Einflüsse solcher Torf- und Sumpfregionen nicht allein auf diese selbst beschränkt, sondern sie erstrecken sich durch Luftströmung auf ebenem und abhängigem Boden in weite Fernen und auch bis zu einer gewissen, wenn auch nicht bedeutenden Höhe über dem Boden.

ZWEITER ABSCHNITT.

Eintheilung der Klimate.

Eintheilungsarten. Jegliche Eintheilung der Klimate ist mangelhaft, und zwar in noch höherem Grade als die Classification der Arzneimittel oder der Krankheiten. Die alte Eintheilung in Zonen ist freilich sehr einfach, aber für die Therapie ganz unbrauchbar, weil innerhalb derselben geographische Breitengrade die verschiedensten Klimate eingeschlossen sind, je nach der Erhebung des Bodens, der Lage am Meere oder im Inneren eines Continents, an der Ost- oder Westküste eines Festlandes, wie dies schon der Verlauf der Isothermen zeigt.

Die Eintheilung nach der mittleren Wärme der verschiedenen Gegenden, also den Isothermen, bietet schon mehr Nutzen für den Arzt, und ist mehreren ausgezeichneten Arbeiten französischer Schriftsteller zu Grunde gelegt. So nimmt Michel Lévy (Traité d'Hygiène publique et privée, 1869) sieben Klimate an:

1. Torride oder sehr heisse Klimate mit mittlerer Temperatur von 27,5° bis 25° C.
2. Das heisse Klima mit 25° bis 20° C.
3. Das warme Klima mit 20° bis 15° C.
4. Das gemässigte Klima mit 15° bis 10° C.
5. Das kalte Klima mit 10° bis 5° C.
6. Das sehr kalte Klima mit 5° bis 0° C.
7. Das eisige Klima mit einer Mittelwärme unter dem Gefrierpunkt.

Er vereinfacht aber später diese durch die Eintheilung in drei grosse Zonen: a) heisse, b) temperirte, c) kalte.

a) Vom Aequator bis zu 30° und 35° nördlicher und südlicher Breite; b) von da bis 55° nördlicher und südlicher Breite; c) von 55° nach den Polen.

Jules Rochard (Artikel „Climat" in Nouveau Dictionnaire de Méd. et de Chir. T. VIII. 1868) dagegen nimmt fünf Klimate an:

1. Torride oder sehr heisse, vom Aequator bis zu den Isothermen von 25° C.
2. Heisse, von 25° C. bis zu den Isothermen von 15° C.
3. Gemässigte, zwischen den Isothermen von 15° bis 5° C.
4. Kalte, zwischen +5° und —5° C.
5. Polare, zwischen —5° und —15° C.

Diese Eintheilung wird auch von anderen französischen Schriftstellern, wie Fonssangrives und Lacassagne angenommen.

So anschaulich sie aber auch ist, so hat sie doch für die Therapie einen nur beschränkten Werth, weil sehr verschiedene Klimate dieselbe mittlere Jahrestemperatur haben. Diese zeigt eben nur die Menge der Wärme, welche eine Gegend oder ein Ort innerhalb eines Jahres erhält. Es ist aber hiermit nicht angegeben, wie die Vertheilung zwischen den verschiedenen Perioden des Jahres oder des Tages ist. In der mittleren Jahrestemperatur von 9° bis 10° C. können Orte eingeschlossen sein mit milden Wintern und kühlen Sommern, und Orte mit kalten Wintern und heissen Sommern mit einem Unterschied von nur 12° C., und weniger zwischen Sommer und Winter, und solche mit einem Unterschied von 24° C. und mehr. Wenn wir als Beispiel London mit Odessa vergleichen, so thun wir dies, weil sie sehr bekannte Orte sind; es liessen sich aber Orte von derselben mittleren Jahrestemperatur mit viel grösseren Unterschieden finden. Beide Orte haben eine mittlere Jahrestemperatur von etwas über 9° C.; ihre Jahreszeiten aber, besonders Sommer und Winter, zeigen beträchtliche Unterschiede.

	Frühjahr	Sommer	Herbst	Winter
London	8,0	15,5	9,6	3,1
Odessa	7,6	21,1	10,4	—2,5

Der Unterschied zwischen Sommer und Winter in London ist 12,4° C., in Odessa 23° C. In verschiedenen Orten der Südwestküste von England und an vielen Orten der Küste von Irland ist der Unterschied noch geringer; in Dublin zum Beispiel nur 9,15° (im Winter 5,23°, im Sommer 14,38°).

Wichtiger schon für den Arzt ist das Temperaturmittel der verschiedenen Jahreszeiten, weil der Kranke meist nur für bestimmte Jahreszeiten an bestimmte klimatische Kurorte gesandt wird; aber Klimate mit derselben Durchschnittstemperatur im Winter oder im Herbst können immer noch die grössten Unterschiede in Bezug auf die Wechsel der Temperatur von einem Zeitabschnitte zum anderen, wir wollen sagen, von einer Woche zur anderen, oder einem Tage zum anderen, oder von einer Tageszeit zur anderen haben. Es ist deshalb die Eintheilung der Klimate nach der mittleren Temperatur verschiedener Jahreszeiten ebenfalls ungenügend.

Aber auch wenn die Temperaturverhältnisse der verschiedenen Orte durch die mittlere Temperatur der Jahreszeiten genau gegeben wären, so liesse sich doch für den Arzt nur eine unvollkommene Eintheilung darauf gründen, weil die wichtigen anderen Factoren, die Feuchtigkeit, die Reinheit, die Dichtigkeit, der Grad der Bewegung, die Licht- und Elektricitätsverhältnisse der Luft unberücksichtigt gelassen wären.

Die Feuchtigkeit der Luft bildet, wie wir oben schon gesehen haben, ein wichtiges Element, und mit Recht legen von Vivenot, Walshe, Rohden, C. T. Williams, P. Niemeyer, Thomas, Biermann und Andere auf die relative Feuchtigkeit in der Beurtheilung der klimatischen Werthe verschiedener Orte grossen Werth, indem dieselbe in naher Verbindung mit den Schwankungen der Temperatur, mit der Diathermanität der Luft, mit den Verhältnissen von Ozon, Licht und Elektricität steht, die Verdunstung wesentlich beeinflusst, und so direct auf den Organismus mächtig einwirkt, aber der Vorschlag von Thomas in „Vierteljahrschrift der Klimatologie 1876“ die relative Luftfeuchtigkeit zum Haupteintheilungsprincip der Klimate zu machen, stösst doch auf die Schwierigkeit, dass die übrigen klimatischen Elemente dabei zu wenig berücksichtigt werden.

Ebenso unvollkommen aus demselben Grund wäre die Eintheilung nach der Höhe des Luftdrucks und der Schwankungen desselben, oder nach irgend einem einzigen anderen der klimatischen Elemente oder Factoren, weil eben jedes Klima der Ausdruck nicht eines, sondern aller, d. h. sehr vieler Elemente ist, welche in beständigem Wechsel begriffen sind und durch ihre Einwirkung auf einander eine stets wechselnde Gesammtheit erzeugen.

Die Unvollkommenheiten jeglicher Eintheilungen erscheinen uns so gross, dass wir versucht sein möchten, alphabetisch zu verfahren; allein dies würde viele Wiederholungen erfordern, und für ein Lehr-

buch unpassend sein. Wir wollen deshalb eine Eintheilung in verschiedene Gruppen versuchen, welche durch hervorragende geographisch-physikalische Verhältnisse gegeben sind. Grosse Mängel und Willkürlichkeiten werden sich hierbei nicht vermeiden lassen, theils wegen ungenügender Bekanntschaft mit den einzelnen Klimaten, theils weil in verschiedenen Jahreszeiten derselbe Ort verschiedenen klimatischen Gruppen angehört, und in verschiedenen Jahren sich grosse Unterschiede im Klima (Wetter) desselben Ortes zeigen können.

Es bieten sich uns vor Allem zwei grosse Abtheilungen:

A. See-, Insel- und Küstenklimate.

B. Binnenländische Klimate.

A. See-, Insel- und Küstenklimate.

Allgemeine Charakteristik. In dieser Abtheilung wollen wir Inseln von beschränkter Grösse betrachten, welche unter dem vollen Einfluss der Seeluft stehen, und Meeresküsten, welche von dem Meere mächtig beeinflusst werden, wenngleich auch die angrenzenden Theile des Festlandes sich in der Bestimmung des Charakters dieser Klimate mehr oder weniger geltend machen. Hierher gehört auch die Atmosphäre über dem Meere, in welcher die Schiffe sich befinden; es soll jedoch den Seereisen wegen mancher Eigenthümlichkeiten ein besonderer Abschnitt gewidmet werden. Es bestehen grosse Unterschiede zwischen den hierher gehörigen Orten, je nach der Entfernung vom Aequator und Strömungen, denen sie ausgesetzt sind, aber viele Verhältnisse sind ihnen gemeinsam. Sie haben vor Allem mit wenigen Ausnahmen eine grössere Gleichmässigkeit der Temperatur als binnenländische Orte; die Unterschiede zwischen Sommer und Winter sind geringer, und ebenso zwischen Tag und Nacht. Aus den früher erörterten physikalischen Verhältnissen des Wassers geht hervor, dass bei Tag das Meer viel mehr Wärme absorbirt, indem die Wärmestrahlen in die Tiefe dringen, während sie auf dem Festlande nur die Oberfläche erhitzen und von ihr zurückgestrahlt werden, dass ferner bei Tage die Oberfläche des Wassers sich auch deshalb nicht so erhitzen kann, weil durch die reichliche Verdunstung Wärme verbraucht (latent) wird; dass bei Nacht dagegen die Abkühlung der Seeoberfläche geringer ist, weil die Ausstrahlung in den Himmelraum durch eine beträchtliche Dunstlage beschränkt wird, während auf dem Lande diese Beschränkung viel geringer ist. Im Winter kann die Luft über dem Meere nicht so kalt werden wie auf dem Festlande, weil das Meerwasser bis in die Tiefe erwärmt ist,

und weil die erkalteten Schichten der Oberfläche in die Tiefe sinkend, von leichteren, wärmeren aus der Tiefe aufsteigenden ersetzt werden.

Die Feuchtigkeit über dem Meere ist durch die fortwährend stattfindende Verdunstung vermehrt, welche letztere nach dem Grade der Sonnenwärme, der Saturation und der Luftbewegung wechselt. Auch im Grade der relativen Feuchtigkeit findet eine grössere Gleichmässigkeit statt, weil die von den Winden zugeführte Luft immer schon bis zu einem gewissen Grade mit Meeresfeuchtigkeit gesättigt ist.

Der Luftdruck oder die Dichtigkeit der Luft ist auf dem Meere stets hoch; die Schwankungen sind beträchtlich und von grösserer Regelmässigkeit. Die Luft ist mit Ausnahme kurzer Perioden auf kleineren Inseln und an der Meeresküste überhaupt, gewöhnlich in einem gewissen Grade von Bewegung durch Localwinde, welche durch die ungleichmässige Erwärmung und Abkühlung von See und Land, bei Tag und Nacht entstehen. Diese Winde wechseln in Stärke nach dem Grade der Sonnenhitze. Neben diesen Localwinden bestehen selbstverständlich auch die von entfernten Verhältnissen bedingten allgemeinen Winde. Die Intensität des Lichts ist beträchtlich, doch an verschiedenen Orten, in verschiedener Weise gemässigt durch die Menge des Wasserdunstes in der Atmosphäre.

Man nimmt an, dass die Elektricität mehr negativ ist, und dass eine unmerklichere und leichtere Ausgleichung stattfindet als in Binnengegenden. Der Ozongehalt ist stets sehr hoch unter dem Einfluss des Sonnenlichts, der Verdunstung und der Luftbewegung. Der erfrischende Eindruck der Seeluft auf das Allgemeingefühl hängt vielleicht zum Theil von dem vermehrten Ozongehalt in Verbindung mit starker Luftbewegung und Verdunstung ab.

Die Luft ist freier von Staub, sowohl dem gröberen, mineralischen Staub als auch dem organischen, mit Ausnahme gewisser nicht zu therapeutischen Zwecken benutzten Malarialocalitäten.

Es sind der Seeluft in verschiedenen Verhältnissen je nach Localität und der Macht des Windes fremde Substanzen beigemengt, besonders Kochsalz, und in ganz kleinen Mengen Brom und Jod.

Kurz gefasst zeichnet sich also im Allgemeinen das Seeklima aus durch geringere Schwankungen in der Temperatur und Luftfeuchtigkeit, welche letztere ziemlich beträchtlich ist; durch hohen Luftdruck und regelmässige Oscillationen desselben; durch periodische Luftströmungen; durch leichte Elektricitätsausgleichung; durch hohen Ozongehalt, und Freisein der Luft von unorganischem Staub

und organischer Verunreinigung, und durch Beimischung wechselnder Mengen von Kochsalz, Brom und Jod.

Physiologische Wirkung. Die physiologischen Wirkungen sind uns weniger genau bekannt; wir haben jedoch vor Allem in Beneke's werthvollen Untersuchungen einige Anhaltspunkte. So hat Beneke nachgewiesen, dass unter sonst möglichst gleichen Verhältnissen am Meeresufer eine schnellere Abkühlung einer warmen Flüssigkeitsmenge stattfindet, als im Binnenlande, und besonders in Höhenlagen; dass also der Wärmeverlust der Körper grösser ist, ein Umstand, der mit der täglichen Erfahrung übereinstimmt, dass man bei gleicher Temperatur am Meer viel wärmer gekleidet sein muss als auf Bergen, um ohne unbehagliches Kältegefühl im Freien sitzen zu können. Beneke fand ferner („Nordseebad") Vermehrung des Stoffwechsels, besonders Zunahme des Harnstoffes und der Schwefelsäure im Urin, Abnahme der Phosphorsäure und der Harnsäure, Vermehrung der Urinmenge mit Zunahme des Körpergewichtes, und stellte fest, dass der Genuss der Seeluft allein hierbei mächtiger wirkt als das Seebad. Die vermehrte Luftbewegung durch die localen Winde mögen hierbei von Einfluss sein. Bei der Mehrzahl der Menschen findet nach den Erfahrungen Anderer sowohl wie nach unseren eigenen Beobachtungen am Meere eine kleine Verminderung der Athemfrequenz und der Pulsfrequenz statt in Vergleich mit Aufenthalt im Binnenlande bei einer Erhebung von 300 bis 1000 Fuss, ein Umstand, der wahrscheinlich dem höheren Luftdruck in Verbindung mit der vermehrten Luftfeuchtigkeit zuzuschreiben ist. Schlaf und Appetit sind gewöhnlich vermehrt, doch finden hiervon manche Ausnahmen statt, besonders im Anfang des Aufenthaltes, wo bei einzelnen Personen nicht selten erhöhte Reizbarkeit des Nervensystems, Schlaflosigkeit, Stuhlverstopfung und Gallenstörungen auftreten. Vermehrte Blutbereitung, Kräftigung des Nervensystems, der Circulation und des Hautsystems bilden in den geeigneten Fällen das Resultat des längeren Aufenthalts in Seeklimaten. Man könnte die Seeklimate also als beruhigend und zugleich kräftigend bezeichnen; jedoch sind diese Begriffe als sehr allgemein zu betrachten, mit vielfachen Abstufungen.

Therapeutische Anwendung. Die therapeutische Anwendung ist sehr vielfach, besonders bei Zuständen von gestörter Blutbildung, Hydrämie, Anämie und hieraus hervorgehenden Uebeln, wie Amenorrhoe und Menostase; bei Neigung zu Erkältungen infolge von Haut- und Schleimhautschwäche, also zu Rheumatismen und Katarrhen; bei ungenügendem Stoffwechsel und Ernährungsstörungen,

besonders bei skrophulösen Leiden; bei schlechter Heilung von Wunden; ferner bei gewissen Formen von übergrosser Reizbarkeit des Nervensystems und Schlaflosigkeit; bei vielen Zuständen von Schwäche nach längerer Krankheit und Erschöpfung durch Ueberarbeitung oder herabdrückende Einflüssen. Von unschätzbarem Werthe ist die Verwendung des Seeklimas in der physischen Erziehung schwächlicher oder zu skrophulösen Krankheiten disponirter Kinder. Der mehrmonatliche Aufenthalt am Meere in jedem Jahre ist in vielen Familien genügend, die Keime zur Skrophulosis und Phthisis zu beseitigen, während in anderen Fällen es nöthig ist, Kinder für eine längere Reihe von Jahren am Meere erziehen zu lassen und den Aufenthalt im Innern des Landes nur als Wechsel zu benutzen. Es erfordert das Seeklima jedoch einen gewissen Grad von Resistenzfähigkeit, gesunde Verdauungs- und Assimilationsorgane und Abwesenheit schwererer Störungen im Kreislauf. Bei vielen Formen von Herzschwäche mit Neigung zu Blutstauungen verlangt der Seeaufenthalt grosse Vorsicht und fast stets häufige Entlastung der Circulation durch Purgantien. Ernste Formen von Asthma und Hysterie schliessen den Seeaufenthalt gänzlich aus, und manche Hautaffectionen wie Eczem erfahren gewöhnlich Exacerbationen.

Unterabtheilungen der Seeklimate.

Die Mannigfaltigkeit in den klimatischen Verhältnissen der verschiedenen Orte, welche der grossen Abtheilung von See-, Insel- und Küstenklimaten angehören, ist so gross, dass wir mehrere Unterabtheilungen bilden müssen. Wir stossen hierbei wieder auf die Schwierigkeit, die Grundzüge festzustellen, nach welchen diese Unterabtheilungen zu bilden sind; schon in verschiedenen Jahreszeiten ist das Klima desselben Ortes sehr verschieden; dazu kommt ferner, dass bei grossen Inseln verschiedene Theile der Küsten verschiedene Klimate bieten, und dass sich ausserdem mit der Erhöhung des Bodens über dem Meere und der Entfernung vom Strande der Charakter des Klimas wesentlich ändert, so dass also verschiedene Theile derselben Inseln verschiedenen klimatischen Unterabtheilungen angehören. In vielen Fällen kann man deshalb schwanken, welcher Unterabtheilung ein Ort einzureihen ist; in manchen würde derselbe Ort im Winter der einen, im Sommer der anderen Abtheilung beizufügen sein. Ja, an demselben Orte ist der Unterschied zwischen verschiedenen Theilen desselben so gross, dass die einzelnen Theile verschiedenen klimatischen Gruppen zugetheilt werden könnten.

Wegen des grossen Einflusses des Wassergehaltes der Luft auf die Gleichmässigkeit der Klimate und der directen Einwirkung der

Feuchtigkeit auf viele Körperfunctionen wollen wir dem Vorgange von Theodore Williams, Biermann und Thomas folgend, die Feuchtigkeit als Hauptmoment in der Aufstellung von Unterabtheilungen benutzen, und die Temperatur zur Bildung von weiteren Klassen. Wir müssen aber vorausschicken, dass wir oft bei den Bezeichnungen feucht, mittelfeucht oder trocken Erwägungen folgen, die wir nicht ganz einfach auf Zahlen gründen können. So dürfen wir die Feuchtigkeit eines Klimas nicht nach der Regenmenge allein beurtheilen, denn in vielen subtropischen Orten ist die Regenmenge gross, obgleich die Luft ziemlich trocken ist. Auch können heftige Regengüsse während einer kurzen Anzahl von Stunden stattfinden, auf welche bald klarer Sonnenschein folgt, während an anderen Orten, z. B. in der Nordwestküste von Europa dieselbe Regenmenge über Wochen mit trübem Himmel und häufigen Nebelregen vertheilt ist. Im ersteren Falle finden wir meist beschränkte Vegetation, dürre Gefilde während eines grossen Theiles des Jahres, und Reifen von Früchten, welche viel Sonne und Wärme bedürfen (Citrone oder Orange); im letzteren Falle während eines grossen Theiles des Jahres üppige Weiden und Laubbäume, aber Nichtgedeihen der sonnebedürftigen Blumen und Früchte.

Mehr schon lässt sich aus der Anzahl der Regentage schliessen, aber auch in der Bezeichnung „Regentag“ ist ein grosser Unterschied in verschiedenen Regionen; an vielen Orten des Mittelmeers regnet es selten den ganzen Tag, sondern es folgen auf mehrere Regenstunden mit starkem Niederschlag meist noch an demselben Tage sonnige Stunden, während schon in der Mitte von Deutschland und Frankreich und noch mehr in England und Irland oft während einer Reihe von Tagen fast fortwährend mässiger Regen stattfindet, ein Umstand, der sowohl auf das Gemüth schwächlicher Personen, als auch auf die Ermöglichung oder Annehmlichkeit der Bewegung im Freien wesentlich einwirkt.

Auch die relative Feuchtigkeit, selbst wenn sie uns von allen Orten bekannt wäre, darf nicht ohne Berücksichtigung anderer Verhältnisse angenommen werden, besonders der Temperatur. So wird in heissen Gegenden die Luft mit einer Feuchtigkeit von 80 bis 85 pCt. als feucht erscheinen, während in kalten Gegenden dieser Feuchtigkeitsgrad als mässig zu bezeichnen ist. In dem kalten Klima oder im Hochgebirge, wo die Temperatur niedrig ist, wird dem Körper besonders durch die Lungen bei mittlerer Feuchtigkeit von 80 pCt. viel mehr Wasser entzogen als in warmen Klimaten bei demselben Sättigungsgrade, denn die niedrig temperirte Einathmungs-

luft wird in den Lungen auf etwa 30° C. erwärmt und nahezu mit Feuchtigkeit gesättigt.

Wenn wir Unterabtheilungen von I. feucht, II. mittel und III. trocken machen, so geht aus dem Gesagten hervor, dass wir diese nicht als scharf von einander getrennt betrachten dürfen, und dass manche Orte mit fast gleichem Rechte in die nächstvorhergehende oder nächstfolgende Unterabtheilung gestellt werden könnten. Bis zu einem gewissen Grade lässt sich sagen, dass mit der grösseren Feuchtigkeit eine grössere Gleichmässigkeit der wichtigsten klimatischen Elemente und ein mehr sedativer, nach Verhältnissen erschlaffender Charakter verbunden ist, mit der grösseren Trockenheit eine geringere Gleichmässigkeit und ein mehr stimulirender und nach Verhältnissen tonisirender Charakter.

I. Die feuchten Insel- und Küstenklimate.

Die feuchten Klimate bieten grosse Unterschiede nach ihrer Temperatur und lassen sich deshalb in 1. warme und 2. kühle theilen.

Die Thermometergrade der folgenden Angaben sind centesimal, die Maasse metrisch.

Feuchtwarme Insel- und Küstenklimate. Madeira.

1. Unter den feuchten und warmen Insel- und Küstenklimaten ist die Insel Madeira von Allen am meisten bekannt und vielfach beschrieben; wir brauchen nur an die Namen von Renton, Clark, Mittermaier, Lund, Grabham und Goldschmidt zu erinnern. Die Madeirainseln liegen zwischen dem 32.° und 34.° nördl. Br. und 16.° bis 17.° westl. L.; man denkt aber gewöhnlich bei dem Worte Madeira nur an die Hauptstadt Funchal. Die mittlere Wintertemperatur beträgt fast 17° C.; die niedrigste Nachttemperatur kaum unter 9° C.; die höchste Sommerwärme selten über 30° C. Die mittleren Unterschiede zwischen 4 bis 5° C. Die Luftfeuchtigkeit ist stets beträchtlich, ist übrigens unter dem Einfluss der Winde plötzlichen Schwankungen ausgesetzt. Nach Walshe sollen Stahlsachen rosten und Schuhe verschimmeln. Der Regen fällt meist im Winter und die Durchschnittszahl der Regentage zwischen November und Mai ist gleich 78. Winde sind durchaus nicht selten und zuweilen sehr heftig; es besteht jedoch meistens eine windstille Zeit zwischen 7 und 9 Morgens, während von 9 bis 4 der Seewind weht, und später am Abend der Landwind aus den Schluchten herabkommt. Der unangenehme, von SSO. kommende, mehr trockene Wüstenwind „Leste“ ist im eigentlichen Winter selten, mehr im März und April; die Luft ist

auffallend frei von Staub und der Ozongehalt ist nach Goldschmidt beträchtlich.

Der therapeutische Charakter des Klimas ist sedativ, für Manche erschlaffend; auffallend ist die Beruhigung des Hustenreizes bei den meisten Personen; dagegen wird häufig Verlust des Appetits beobachtet und bei Vielen Neigung zu Diarrhoe.

Unsere eigene Beobachtung beschränkt sich auf 28 Fälle; darunter 3 von chronischem Katarrh des Kehlkopfs mit günstigem Erfolg; 8 Fälle von chronischem Bronchialkatarrh mit 7 günstigen Resultaten, während in einem Fall das Eintreten von chronischer Diarrhoe zu grosser und lange dauernder Schwächung führte. Die anderen 17 Fälle betrafen Schwindsucht, 3 im ersten Stadium mit 1 günstigen, 1 unbestimmten und 1 ungünstigen Erfolge; 7 im zweiten mit 3 günstigen, 4 ungünstigen; 7 im dritten mit 3 für die Verhältnisse befriedigenden, 2 unbestimmten, 2 ungünstigen Ausgängen. Von 20 Fällen, welche von dem Hospital für Schwindsüchtige in Brompton nach Madeira geschickt wurden, kehrten 3 gebessert zurück, 16 verschlimmert, 1 starb. Williams Vater und Sohn beobachteten in 53 pCt. Besserung, in 14,28 pCt. keine Veränderung, in 34,29 pCt. Verschlimmerung, Resultate, welche den von ihnen an der Riviera erzielten nachstanden. Madeira ist ohne Zweifel sehr nützlich bei chronischem Katarrh des Kehlkopfs und der Bronchien mit Reizhusten, und meistens auch bei Emphysem mit beschränktem Auswurf, während es bei eigentlicher Phthisis mehr zweifelhaft ist; immerhin gibt es viele Fälle von Phthisis, in denen der Versuch mit Madeira erlaubt und oft mit relativem Erfolge gekrönt ist, z. B. bei vorgeschritteneren Fällen mit grossem Hustenreize, überhaupt bei erethischen Constitutionen. Erwägungspunkte sind, dass Seereisen gut vertragen werden müssen, dass die weite Entfernung von der Heimat nicht schadet, dass trockener Husten oder Neigung zu Bronchitis bei jeder Temperaturerniedrigung hervorragende Erscheinungen sind, dass Landreisen schlecht vertragen werden, Comfort und Wärme Nothwendigkeit sind, dass eine subtropische Vegetation auf das Gemüth erheiternd einwirkt, und dass Neigung zu Diarrhoe fehlt. In der grossen Mehrzahl der Fälle ist es nöthig mehrere Winter dort zuzubringen, und im Sommer entweder mit gehöriger Vorsicht kühlere Stationen ausserhalb der Insel aufzusuchen, oder auf einer der bis 700 Meter (Comacha) sich erhebenden Sommerstationen der Insel selbst, welche jedoch klimatisch wegen grösserer Feuchtigkeit Wärme und Wind nicht mit denen der Alpen oder Anden zu vergleichen sind.

Es sind gewöhnlich ausser den portugiesischen Aerzten englische und deutsche in Funchal, gegenwärtig Dr. Grabham und Dr. Goldschmidt.

Canarische Inseln. Teneriffa. Dem Klima von Madeira ähnlich ist das der Canarischen Inseln, zwischen 27.49° und 29.46° nördl. Br. und 13.2° bis 18.13° westl. L., mit noch geringerer Regenmenge im Sommer und Herbst, grösserer im Winter und Frühjahr. Begreiflicher Weise bieten sich bei der beträchtlichen Erhebung der vulcanischen Berge sehr grosse Verschiedenheiten dar, und dies ist ein Vorzug, nach dem Grade der Höhe und der Orientirung. Diese Inseln, und besonders Teneriffa, lassen sich ohne Zweifel eben so gut wie Madeira klimatisch verwerthen, haben ähnliche Schattenseiten, verdienen aber ebenso für gewisse Constitutionen und Temperamente das schöne Lob von A. von Humboldt: „Kein Aufenthalt scheint mir geeigneter die Schwermuth zu verscheuchen und einem schmerzhaft ergriffenen Gemüth seinen Frieden wieder zu geben, als der von Teneriffa und Madeira". — Von drei mir persönlich bekannten Fällen von chronischem Katarrh mit Emphysem haben zwei sehr befriedigende Resultate gezeigt, während der dritte an einem Fieber zu Grunde gegangen ist. Von vier Phthisischen im ersten Stadium und Anfang des zweiten haben zwei sich gebessert, zwei haben verloren, hauptsächlich infolge eingetretener Verdauungsstörungen; bei zwei gemüthlich deprimirten Männern hat der Aufenthalt in Santa Cruz günstig gewirkt. Die für das Verständniss des Höhenklimas interessanten Untersuchungen von W. Marcet (Proceedings of the Royal Society, 1879) sind auf dem Bergkegel von Teneriffa gemacht. Die günstige Zeit für Teneriffa ist von Ende October bis Anfang Mai. Die Accommodation in Santa Cruz ist bis jetzt höchstens erträglich zu nennen.

Die Azoren. Die Azoren, eine Anzahl ebenfalls vulkanischer Inseln, zwischen 36.59° und 39.54° nördl. Br. und 31.7° und 25.1° westl. L., zu Portugal gehörig, haben etwas niedrigere Wärmeverhältnisse als Madeira, sind aber sonst klimatisch verwandt. Nach den persönlichen Mittheilungen mehrerer intelligenter Männer ist das Klima in hohem Grade angenehm und hat auf diese Beobachter, welche längere Zeit in Flores, Tereira, Pico und Santo Miquel zugebracht haben, in geringerem Grade erschlaffend gewirkt als Madeira, obgleich die Neigung zu Diarrhöen bei einem derselben nicht fehlte. Der Mangel an für Invaliden passender Accommodation ist jedoch für die nächste Zukunft ein Hinderniss zur klimatischen Benutzung dieser Inseln, und der etwas niedrige geistige Standpunkt der Einwohner,

verbunden mit einem hohen Grade von religiöser Beschränktheit und Furcht vor Einschleppung anderer Ansichten dürfte einer raschen Besserung entgegenwirken. Die beste Jahreszeit ist dieselbe wie in Madeira und Teneriffa.

Ceylon. Die Insel Ceylon zwischen 5.56° und 9.5° nördl. Br. und 80° bis 82° östl. L. darf hier erwähnt werden, indem der westliche dem Südwest-Monsoon ausgesetzte Theil ein feuchtes Klima hat, ähnlich der Küste von Malabar. Es sind uns Fälle bekannt, von zur Phthisis hereditär disponirten, aber noch nicht erkrankten Leuten, welche dort lange Jahre in Geschäften leben, ohne von der Krankheit ergriffen zu werden. Bei schon bestehender Phthisis ist es ungünstig.

Sandwich-Inseln. In diese Gruppe gehören auch die Sandwich-Inseln zwischen 18.5° und 22.2° nördl. Br. und 154.4° bis 160.4° westl. L., von denen Hawai die am meisten bekannte ist. Bei der beträchtlichen Erhebung der vulkanischen Berge bis zu 2000 und 4000 Meter dürften sich in der Zukunft brauchbare Orte finden lassen. Das Klima in den bewohnteren Theilen ist gleichmässig feucht und warm, eignet sich bis jetzt aber noch gar nicht zu Kuren, wegen des Mangels an ärztlicher Hülfe; auch klagten mehrere unserer Correspondenten über Gefühl von Erschlaffung, Mangel an Appetit und Neigung zu Diarrhoe.

Die im Osten von Centralamerika liegenden, unter dem Namen „Westindien“ zusammengefassten Inselgruppen, die sich vom 10. bis 27. Grade nördl. Br. erstrecken, bieten zwar grosse klimatische Verschiedenheiten in ihren einzelnen Theilen, haben aber doch im Ganzen den Charakter der heissen Klimate mit wechselnder Feuchtigkeit, so dass dieselben zu manchen Zeiten zu den mässig trockenen gerechnet werden könnten; in ihrem Gesammteindruck aber doch zu der feuchtwarmen Abtheilung gehören. Die Eintheilung der Jahreszeiten ist ähnlich wie in den tropischen Klimaten, d. h. es lassen sich die vier Jahreszeiten der gemässigten Zonen kaum erkennen, sondern es besteht eine heisse oder regnerische Periode, welche Juli, August, September und October umfasst; November ist ein Uebergangsmonat, welcher dem Herbste entspricht; dann folgt die kühle Periode, welche auch die verhältnissmässig trockene ist, d. h. mit wenig Regen, aber doch mit mässig hoher Luftfeuchtigkeit; sie erstrekt sich von December bis Mai; Juni bildet dann den Uebergangsmonat von der kühlen zur heissen Periode. Es ist das übrigens nicht auf allen Inseln gleichmässig; in Jamaica zum Beispiel gibt es zwei Regenszeiten, die erste von Mai bis August,

die zweite im October und November. Die Temperaturverhältnisse sind sehr gleichmässig; das Jahresmittel schwankt zwischen etwas über 24° C. in Barbados und etwas über 26° C. in Santa Cruz. Das Mittel aller Stationen in den Antillen nähert sich 26° C.; das des Winters ist ungefähr 24° C., das des Sommers 27,6° C. Die täglichen Variationen sind im Durchschnitt in den kühleren Monaten 7° C., in den wärmeren 5,5° C. Die Winde sind zuweilen heftig, und die Wirbelstürme nicht selten.

Bahama. In der Gruppe der Bahama-Inseln mit einer mittleren Wintertemperatur von 20° bis 22° C. sind die Windverhältnisse sehr wechselnd und es fehlt nicht an Neigung zu Diarrhöen, so dass der Aufenthalt nur mit grosser Vorsicht empfohlen werden kann, obgleich neben den ungünstigen auch günstige Resultate vorhanden sind, besonders bei Neigung zu Katarrh des Kehlkopfs und der Bronchien, weniger bei Phthisis.

Bermudas. Aehnliches gilt von den etwas nördlicher gelegenen (32° nördl. Br. und 64° westl. L.) Bermudas, deren Klima als ein ewiger Frühling beschrieben wird.

Virginische Inseln. Die virginischen Inseln, St. Thomas, St. John, Virgin Gorda und Anegada haben eine hohe mittlere Wintertemperatur von 22° bis 24° C. mit oft heftigen Winden; die Verdauungsorgane leiden häufig, und chronische Diarrhoe ist nicht selten, und dauert zuweilen nach der Rückkehr in kühlere Gegenden noch lange fort. Sie sind für Phthisis unpassend, eignen sich dagegen bei manchen Constitutionen für Kehlkopfskatarrh und rheumatische Zustände.

Cuba. Cuba hat für das Jahr eine mittlere Temperatur von 25° bis 26° C. in der Nähe des Meeres, die im Sommer selten über 30° C. steigt, im Winter selten unter 14° C. sinkt, und in den höher gelegenen Orten im Inneren der Insel um einige Grade niedriger ist. In vier Fällen von fieberloser Spitzeninfiltration bei jungen Geschäftsleuten, welche in Havanna Beschäftigung fanden, habe ich Gelegenheit gehabt, den Einfluss des Klimas zu beobachten; in zwei Fällen war die Affection nach zwei und drei Jahren zum Stillstand gekommen; in einem Falle ist sie rasch weiter geschritten; ein Fall starb im ersten Jahre am gelben Fieber. In einem anderen Falle im zweiten Stadium ging die mehr chronische Form in sehr acute Phthisis über, an der der Kranke in sieben Wochen starb. Drei Fälle von chronischem Kehlkopfs- und Trachealkatarrh sind genesen, ein vierter ist an Fieber gestorben; und in mehreren Fällen von chronischem Rheumatismus war der Erfolg auch günstig. Für Phthisis ist der Aufenthalt in Cuba bis jetzt als von zweifelhaftem Nutzen zu be-

trachten, um so mehr, als ausser dem unsicheren klimatischen Einflusse die Gefahren der Infectionsfieber zu beachten sind.

Jamaica. Jamaica, die grösste der englischen Antillen, ist in den niedrigeren Theilen sehr heiss und durchaus nachtheilig; aber in den höheren bewohnten Theilen bis zu 900 und 1200 Meter sind die Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse günstiger, und die Luft ist frei von Malaria. Theodore Williams beschreibt einen sehr günstigen Fall (Influence of climate, 1877, Seite 84) bei einem phthisischen jungen Arzte, und mir selbst ist im ersten Stadium auch ein günstiger Fall vorgekommen, der aber durch einen ungünstigen aufgehoben wird; dagegen hat der Aufenthalt in jenen Höhen in zwei Fällen von Nervenaufregung durch Speculation sehr wohlthätig gewirkt.

Barbados. Barbados hat weniger bedeutende Erhebung im Inneren als Jamaica, hat aber ein gesunderes Klima als die niedrigen Theile dieser Insel. Der Winteraufenthalt wird von R. H. Bakewell (Practitioner, Vol. XXI, 1878) als günstig für Phthisiker beschrieben; mir selbst sind nur vier Fälle im ersten Stadium bekannt, und einer im Anfang des zweiten; der Erfolg war zweimal günstig, zweimal machte die Krankheit Fortschritte, einmal blieb sie stationär mit allgemeiner Besserung.

Es würde zu weit führen, auf die übrigen Inseln einzeln einzugehen, um so mehr, als die klimatische Erfahrung, so weit sie geht, keine grössere Empfehlung für sie erlaubt, als für die näher erwähnten Inseln.

Florida. Mit dem Klima von Westindien verwandt ist das der Halbinsel Florida, zwischen 24° und 31° nördl. Br. und 80° bis 87° westl. L.; sie ist fast ganz vom Meere umgeben, und hat viele Binnenseen. Im Juli, August und September herrschen Fieber, in den übrigen Monaten sollen sie selten sein. Die Halbinsel wird in den letzten Jahren in Nordamerika vielfach als Winteraufenthalt, nicht allein für Phthisische, sondern für Wärmebedürftige überhaupt gebraucht.

Georgia, Süd-Carolina. Aehnlich, aber weniger warm und mehr unter dem Einfluss des Continents sind Georgia und Süd-Carolina.

In der südlichen Hemisphäre, wo im Vergleich zu der nördlichen das Meer ein grosses Uebergewicht über das feste Land hat, bieten sich verschiedene Inselgruppen mit feuchtwarmem Klima, allein sie sind kaum als klimatische Kurorte verwendbar. Wir wollen uns auf nur wenige Beispiele beschränken.

Gesellschaftsinseln. Tahiti. Die Gesellschaftsinseln (Society Islands) im südlichen stillen Ocean, zwischen 16.11° und 17.53° südl. Br. und

zwischen 148° und 151° westl. L., sollen in ihrer grössten Insel Tahiti in der östlichen Gruppe für einzelne Zustände eine Zukunft bieten. Sie wird als sehr schön beschrieben, mit Erhebungen bis zu 2000 und 2600 Meter, und tropischer Vegetation. Die mittlere Jahreswärme beträgt ungefähr 21° bis 22° C.; die Temperatur soll in der kühleren Zeit selten unter 17° C. fallen und in der heissen selten über 26° C. steigen, sie ist also sehr gleichmässig; die relative Feuchtigkeit misst zwischen 80 und 90°. Auch hier sind uns wiederholt bei längerem Aufenthalt von Europäern Verdauungsstörungen und hartnäckige Diarrhöen vorgekommen, so dass die klimatische Verwerthung beschränkt bleiben dürfte, obgleich Phthisis unter den Einwohnern nicht vorkommen soll.

Freundschaftsinseln. Die Freundschaftsinseln oder Tongagruppe, zwischen 18° und 23° südl. Br. und 173° und 176° westl. L., bieten ebenfalls ein mildes, gleichmässiges, ziemlich feuchtes, aber etwas kühleres Klima als die Gesellschaftinseln. Nach der mündlichen Mittheilung eines Missionärs, welcher längere Zeit auf Vavao zugebracht hatte, sind die Gesundheitsverhältnisse ziemlich gut, aber Neigung zu Diarrhöen und Verlust des Appetits nicht selten; Skropheln und Phthisis nicht ganz fehlend.

Fidschi-Inseln. Die Fidschi-Inseln (Feeje, Fidji, Fiji, Viti), zwischen 15.3° und 19.3° südl. Br. und 177° und 178° westl. L., befinden sich unter ähnlichen klimatischen Verhältnissen. Die niedrigste Temperatur soll ungefähr 17° C., die höchste nur 36° C. sein. Der Einfluss des Klimas auf Fremde in gesundem Zustande soll gut sein, mit jedoch etwas erschlaffendem Charakter. Da die Inseln jetzt unter englischer Leitung stehen, so wäre es möglich, dass sie mit der Zeit klimatisch verwerthbar würden.

Tristan d'Acunha. Die Gruppe Tristan d'Acunha, zwischen 37° und 38° südl. Br. und 12° westl. L., wird als besonders gesund beschrieben. Auf der bedeutendsten sind vulkanische Felsen bis zur Höhe von 1500 Meter. Es ist mir von einem Reisenden mitgetheilt worden (W. C. Carter), dass das Klima feucht und gleichmässig, dabei aber weniger heiss und erschlaffend sei, als in der Fidschi- und Tonga-Gruppe, und dass er selbst von einem chronischen Bronchialkatarrh, den er sich in Melbourne zugezogen, durch längeren Aufenthalt auf der Insel befreit worden sei. Es dürfte also dies ein Gesundheitsort der Zukunft sein.

St. Helena. St. Helena, zu dem grossbritannischen Reiche gehörig, zwischen 15° und 16° südl. Br. und 5° und 6° westl. L., ist wiederholt von England und englischen Colonien aus von Gesundheitsbedürftigen

besucht worden. Das Jahresmittel der Temperatur wird als 18° C. angegeben, das Maximum als 71 bis 72° C., das Minimum als 14° bis 15° C. Die Erfolge, soweit die mir zugängigen Mittheilungen gehen, sind in Bezug auf Phthisis kaum besser, als die in Madeira erzielten; während bei Malariacachexieen der Einfluss ein befriedigender ist.

2. *Feuchte und kühle Insel- und Küstenklimate.*

Die meisten hierher gehörigen, zu klimatischen Zwecken benutzten Orte liegen an der Westküste und Nordwestküste von Europa, wo unter dem Einflusse des Golfstromes die über denselben hinwehenden westlichen, südwestlichen und nordwestlichen Luftströmungen warm, und mehr oder weniger mit Feuchtigkeit gesättigt, an den Küsten anlangen, und dort einen Theil derselben in der Form von Niederschlägen abgeben. Verhältnissmässig geringe Unterschiede zwischen den Jahreszeiten und zwischen Tag und Nacht; trübe Luft und wolkiger Himmel sind hervorragende Erscheinungen. Wir werden bei Betrachtung der Luftkurorte an der englischen Küste genauer auf diese Verhältnisse zurückkommen. Es liessen sich vielleicht die meisten englischen Plätze in diese Abtheilung bringen, allein der Totaleindruck derselben auf die Constitution zwingt uns sie in die Abtheilung der mässigfeuchten Klimate zu bringen. Nur einige Inseln an der Westküste und im Norden von Schottland wollen wir hier erwähnen, welche sich bei Berücksichtigung ihres Breitegrades durch auffallend mildes und gleichmässiges Klima auszeichnen.

Insel Bute. Rothesay. Als Typus und zugleich auch als klimatisch am meisten, wenngleich fast nur von Schotten benutzt, kann man die Insel Bute mit der Stadt Rothesay ansehen, welche gute hygienische Verhältnisse bietet, eine niedrige Mortalität und ganz befriedigende Bewirthung. Die Insel Bute liegt zwischen dem 55.° und 56.° nördl. Br. und 5° und 6° westl. L., gegenüber der Mündung des Firth of Cyde. Während neunzehnjähriger Beobachtung hat die Temperatur nie die Grenzen von +27° und —7° C. überschritten (Robert Thom). Die mittleren Temperaturen des Jahres sind etwa 9° C.; des Winters etwas über +4° C., des Frühjahrs 8° C., des Sommers 14,5° C., des Herbstes etwas über +9°. Die Zahl der Regentage ist ungefähr 150 und die mittlere Regenmenge 1020 Millimeter. Nebel sind verhältnissmässig selten.

Hebriden, Orkney- und Shetland-Inseln. Die Hebriden, die Orkney- und Shetland-Inseln im NW. und NO. von Schottland bieten ein etwas kälteres Klima, aber im Charakter ganz ähnliches, und für die hohen Breitegrade sehr mildes.

Faröer-Inseln, Island. Bergen. Auch von den Faröer-Inseln und von Island lässt sich dies sagen, und ebenso von verschiedenen Plätzen an der Westküste von Norwegen, besonders von Bergen, welche alle unter dem Einflusse des Golfstromes abweichende klimatische Verhältnisse haben. *Marstrand.* Auch die zu Schweden gehörige Insel Marstrand, welche theils als klimatischer Kurort, theils als Seebad viel besucht wird, theilt bis zu einem gewissen Grade diese klimatischen Eigenschaften.

In der südlichen Hemisphäre sind verschiedene Inselgruppen, welche ein kühles, feuchtes, gleichmässiges Klima bieten. Sie sind für jetzt zwar noch nicht oder nur sehr ausnahmsweise verwerthbar. *Aucklands-Inseln. Falklands-Inseln.* Erwähnenswerth sind jedoch die Aucklands-Inseln zwischen 50° und 51° südl. L.; im Süden von New-Zealand mit einer mittleren Jahrestemperatur von ungefähr 11° C.; und die Falklands-Inseln mit einer mittleren Temperatur von etwa 7,5° C.

II. Die Insel- und Küstenklimate von mittlerer Feuchtigkeit lassen sich wieder eintheilen: 1. wärmere, 2. kühlere.

1. Wärmere Seeklimate von mittlerer Feuchtigkeit.

Mogador. 1. Unter den wärmeren, mittelfeuchten Klimaten ist eines der gleichmässigsten das von Mogador in Marocco (31.3° nördl. Br. und 9.47° westl. L.), an der Nordwestspitze von Afrika gelegen, auf Fels und Sand gebaut, ganz den Seewinden ausgesetzt. Das jährliche Mittel der monatlichen Maxima ist 27° C., das der Minima ist 13,16° C.; die mittlere Jahrestemperatur 19,4° C.; das Mittel des heissesten Monats 21,1° C., des kältesten 14,83° C. Die mittlere relative Feuchtigkeit war in 1874: 77,56; ist aber im Durchschnitt wahrscheinlich etwas höher. Mittlere Zahl der Regentage 44; durchschnittlicher Luftdruck 762 Mm., Minimum 750, Maximum 771. Der Himmel ist fast stets klar. Nach Seux, Leared und Ollive ist der Gesundheitszustand in dem Fremdenquartier gut, und Phthisis beinahe ganz fehlend. Die Accommodation ist bis jetzt beschränkt, aber der Ort dürfte mit der Zeit für Phthisiker und Bronchitische, welche ein weiches, klares Klima bedürfen, eine hervorragende Stelle einnehmen.

Allgemeiner Charakter der Mittelmeerklimate. Hieran schliessen sich die Orte am Mittelmeere, deren Klimate verschiedene Punkte mit einander gemein haben und zwar besonders eine höhere Wärme, als ihrem Breitegrade allein entspricht, verhältnissmässig geringe Wärmeschwankungen und eigenthümliche Regenverhältnisse, nämlich einen fast regenlosen Sommer, heftigen Herbstregen, in einzelnen Orten auch Winterregen. Die Wärmeverhältnisse sind hauptsächlich durch die hohe Temperatur des Wassers des Mittelmeeres bedingt,

welches beträchtlich wärmer ist als das des atlantischen Oceans, und durch schützende Gebirgszüge. Je nach der Stellung der Gebirge ist der Schutz grösser oder geringer; sind die Niederschläge mehr oder weniger bedeutend. Die westliche Abtheilung des Mittelmeers hat einen mehr oceanischen Charakter als die östliche. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist im Ganzen gering, aber nicht in allen Orten gleich, nimmt im Allgemeinen gegen Osten ab, und ist meist an den Ostküsten niedriger, als an den Westküsten. Die Verdunstung ist bedeutend. An allen Plätzen sind die Feuchtigkeitsverhältnisse in verschiedenen Tageszeiten wechselnd, besonders an heiteren, wärmeren Tagen, wo gegen Sonnenuntergang plötzliche Veränderungen stattfinden, welche für den Kranken die grösste Vorsicht erfordern. Nur ein Theil der Mittelmeerorte gehört übrigens in diese Gruppe; der andere Theil wird bei den trockenen Klimaten erwähnt werden.

Tangiers. Tangiers in Marocco, am westlichen Eingang der Meerenge von Gibraltar gelegen (35.47° nördl. Br. und 5.48° westl. L.), hat nach Leared (Lancet 1873) ein mildes, ziemlich gleichmässiges Klima mit mässiger Feuchtigkeit, nähert sich aber wohl mehr der feuchten als der trockenen Gruppe. Es fehlt an genaueren meteorologischen Beobachtungen, aber die Sommerhitze ist mässig, indem sie durch die Seewinde temperirt wird, während die heissen Wüstenwinde zum grossen Theil durch die nach Süden gelegenen Berge abgehalten werden. Die mittlere Wintertemperatur ist 13,5° C. Die Regenzeit ist hauptsächlich im November und December und während der darauf folgenden Monate. Zwei Hotels und eine Pension bieten ziemlich befriedigende Bewirthung, und der Ort lässt sich von Gibraltar in drei Stunden erreichen.

Algier. Algier (36.47° nördl. Br. und 3.4° östl. L.), am Abhange einer niederen Hügelreihe gelegen, besteht aus der weniger hygienischen alten Stadt und den günstigeren Umgebungen, besonders Mustapha supérieure, welches nach SO. blickt und vor NW. geschützt ist. Mittlere Jahrestemperatur ungefähr 20° C., die der Kurzeit (von November bis Ende April) etwa 14° bis 16°; die durchschnittlichen täglichen Schwankungen 6° bis 8° C. Regenmenge des Jahres 790 Mm., wovon die Hälfte beinahe auf den Winter fällt, die andere Hälfte fast gleich zwischen Spätherbst und Frühjahr vertheilt ist. Zahl der Regentage zwischen 55 und 70. Der NW. ist der hervorragende Wind, der Sirocco fehlt nicht, ist aber durch die südlich gelegenen Hügel gemässigt. Chronische Bronchitis, besonders mit Reizhusten, Emphysem, Ueberreste von Pneumonie und Pleuritis und Phthisis im ersten Anfang bilden das geeignete Material; auch chronische Diarrhöen und Folgezustände von Dysenterien sind geeignet.

Cadix. Cadix, auf einer niedrigen Landzunge der Insel Leon, aus Muschelfels bestehend, gelegen wie aus dem Meere auftauchend (36.32° nördl. Br. und 6.17° westl. L.), gehört eigentlich mehr zum atlantischen als zum Mittelmeer, nähert sich aber dem letzteren in seinen Eigenschaften. Die mittlere Jahrestemperatur ist nach Francis (Change of Climate, 1853), der sich eingehend mit Spanien beschäftigt hat, 18° C.; die des Winters über 14° C.; die des Frühjahrs 16° C. Die mittlere tägliche Schwankung kaum 6° C. Die Seewinde wehen an 240 Tagen, aus welchen sich die Temperaturverhältnisse erklären lassen, und die hohe Zahl der Regentage nämlich 99, obgleich die Menge nur 560 Mm. beträgt. Die relative Feuchtigkeit in dem benachbarten San Fernando wird im Jahresmittel von Hellmann mit 76° bezeichnet; im Winter mit 82°, im Herbst mit 77°, Frühjahr 76°.

San Lucar. San Lucar, an der Mündung des Guadalquivir soll nach der mündlichen Mittheilung spanischer Aerzte etwas wärmer und trockener sein (Sandboden), und wird von spanischen Aerzten oft bei drohender und beginnender Phthisis empfohlen.

Gibraltar. Gibraltar (36.6° nördl. Br., 5.21° westl. L.), hat zwar günstige mittlere Temperaturverhältnisse: für das Jahr 17° C., Winter 12,5° C., Frühjahr 15,8° C.; bei jährlicher Regenmenge von etwa 750 Mm. mit 74 Regentagen; es hat sich aber kaum zum Kurort emporgeschwungen, weil die hygienischen Verhältnisse nicht ganz befriedigend sind, und eine Art von Intermittens „Rockfever" dort vorkommt. An ärztlichem Rathe würde es wegen der englischen Besatzung nicht fehlen.

Ajaccio. In dieser Gruppe dürfen wir Ajaccio auf Corsica nennen (41.55° nördl. Br., 8.44° östl. L.), mit einer mittleren Jahrestemperatur von ungefähr 17° C. Winter 11,2°, Frühjahr 15,7°, Sommer 24,88°, Herbst 19,27° C. Regenmenge 630 Mm., welche hauptsächlich auf Herbst und Winter vertheilt ist. Die Luftfeuchtigkeit soll hoch sein, aber durch die grosse Zahl der klaren Tage zum Theil compensirt werden. Gegen die kalten Winde fast ganz geschützt und fast nur dem weichen, vorherrschenden SW. ausgesetzt. Biermann, der mehrere Winter dort zugebracht hat, spricht sich günstig über das Klima aus, H. Bennet und Rohden, die ebenfalls aus persönlicher Anschauung den Ort kennen, hoffen viel für seine Zukunft, wenn die Accommodation und die Verbindung mit dem Lande (Marseilles) noch weiter gebessert sind. Unsere eigene Erfahrung in vier Fällen von einseitiger Spitzenaffection und zwei von chronisch emphysematischem Katarrh ist günstig, in einem Falle von chronischer

Pneumonie des rechten unteren Lappens, und zwei von Asthma ungünstig. Nur Fälle, welche ein mässig feuchtes Seeklima vertragen, sollten nach Ajaccio geschickt werden, und zwar von Anfang November bis Mitte April. Die Berge der Insel sind noch nicht zu befriedigenden Sommerstationen benutzt.

Die Sanguinaires, kleine Felseninseln, nahe bei Ajaccio, haben nach Biermann ein sehr günstiges Klima zur Heilung von Phthisis, bieten aber ganz beschränkte Unterkunft und scheinen bis jetzt fast nur von den Bewohnern Corsicas benutzt zu werden. Biermann erwähnt, dass sich leicht in diesem vollkommenen Inselklima eine Kuranstalt würde gründen lassen.

Palermo. Palermo (38.7° nördl. Br., 13° östl. L.), an der Nordküste von Sicilien hat folgende Temperaturmittel: Jahr 17,5°; Winter 11,47°, Frühjahr 15°, Sommer 24°, Herbst 19°; Regenmenge 590 Mm.; besonders auf Herbst und Winter vertheilt, ebenso wie die 97 Regentage. Relative Feuchtigkeit 73° im Frühjahr und Herbst, 77° im Winter (Tacchini). Nebel kommen nicht vor. Die Vegetation ist subtropisch, das Unterkommen befriedigend, die Gegend fast unvergleichlich, aber gegen die zuweilen heftigen und nicht hinreichend erwärmten Winde von N. und O. ist es nicht geschützt, und kann immer noch nicht ohne längere Seereise erreicht werden. Nach den Erfahrungen Anderer sowie unseren eigenen, sollten Kranke, welche viel Schutz bedürfen, nicht nach Palermo gehen, während bei chronischer, nicht activer Phthisis unsere Resultate ganz befriedigend waren, ebenso in Fällen von Emphysem mit mässigem Katarrh, sowie mit asthmatischer Complication bei Personen, für welche die Sonne und die umgebende Natur mit ihren historischen Erinnerungen besondere Anziehungskraft hatten.

Riviera di Levante. Zu der Mittelmeergruppe mit mittlerer Feuchtigkeit, obgleich mehr zur Trockenheit neigend, dürfen wir Orte an der Riviera di Levante rechnen. Spezia, Chiavari, Rapalla, San Margherita und Nervi. Alle diese Orte haben eine grössere jährliche Regenmenge, als die Plätze an der Riviera di Ponente, eine etwas grössere relative Feuchtigkeit, bei ähnlichen Temperaturverhältnissen; der Schutz, welchen die nach Norden gelegenen Bergketten bieten, ist nicht vollständig, theils durch Niedrigkeit der Bergketten, theils durch Lücken in denselben, theils dadurch, dass die Gasthäuser nicht nahe genug an die schützenden Berge gebaut sind, so dass kalten Winden der Zugang nicht ganz verwehrt ist. Die meisten Vorzüge unter diesen Orten bietet Nervi, sowohl in Bezug auf Geschütztsein der Lage, als auch in Bezug auf Wohnung und Ver-

köstigung; gegen Ost und Südost ist es zwar nicht ganz geschützt, gegen Nordwest, Nord und Nordost aber vollständig. Dazu kommt, dass Dr. Schetelig ganz dort wohnt und Dr. Breiting von Genua häufig dort Rath gibt.

Pegli. Einen ganz ähnlichen klimatischen Charakter wie Nervi geniesst das etwas westlich von Genua gelegene Pegli. Leider fehlen aber beiden Orten genaue meteorologische Berichte. Starke macht in seinen kritischen Bemerkungen über die südlichen Winterkurorte (Berliner klinische Wochenschrift, 1878) besonders auf die für den Kranken wichtige gute Verpflegung in dem Grand Hôtel Pegli aufmerksam, sowie auf die geschützte Lage des Ortes und der Spaziergänge in dessen Nähe, welche in der That angenehmer sind, als an vielen anderen Kurorten. Die Vegetation der ganzen Umgebung deutet auf verminderte Trockenheit. Nirgends sonst an der Riviera findet man in der Nähe des Ufers so schöne Pinienwaldungen, welche gegen Wind und Sonne Schutz bieten, und selten sieht man an anderen Orten so dicke baumartige Stämme der Mittelmeerheide, welche dort eine Höhe von 3 bis 4 Meter erreicht. Obgleich in dem Golf von Genua und den daran gelegenen Orten, zu welchen Pegli gehört, mehr Regen fällt als sonst an der Riviera, so wird doch von den Kurgästen die Luft als sehr trocken geschildert, und das Verhalten der Haare, der Holzgegenstände, des Brodes u. s. w. deuten darauf hin; die Feuchtigkeit erfordernde Ceder des Libanon gedeiht mit grosser Noth, und das einzige schöne Exemplar in dem Pallavicinischen Garten ist im vorigen Jahre zu Grunde gegangen. In mehreren Fällen von chronischem Laryngealkatarrh haben wir Gelegenheit gehabt, günstige Erfolge zu beobachten, ebenso in zwei Fällen von Emphysem mit Neigung zu Bronchitis, in mehreren Fällen von chronischem Rheumatismus und Gemüthsdepression. Der beschränkte gesellige Verkehr ist für manche dieser Fälle ein Vorzug.

Venedig. Venedig (45° nördl. Br., 12° östl. L.), sehr verschieden von den eben berührten Orten, nahm früher einen hohen Rang unter den Kurorten der Brustaffectionen ein. Nach der Meteorologia italiana sind die Mittel für das Jahr 13,78; Winter 4,13°, Frühjahr 13,24°, Sommer 23,42°, Herbst 14,15°. Regenmenge 894 Mm. Die mittlere Feuchtigkeit nach Joseph 87°. Unterschied zwischen den Extremen im Winter 12°, in den übrigen Jahreszeiten zwischen 14° und 15°. Der Schutz durch die Alpen und Voralpen gegen N., NO. und NW. ist nicht vollständig. Die Beschränktheit des Raumes wird vielen Kranken einförmig und verleitet sie zu Besuchen in den Kirchen, Gallerien und engen, oft sonnenlosen und Nebel ausdünstenden

Kanälen. Die Abwesenheit von Staub und von Malaria, die Ruhe die gute Verpflegung sind auf der anderen Seite grosse Vorzüge. Die Gasthäuser und Wohnungen am Marcusplatz und Grossen Kanal sind den Spaziergängern nahe und haben die meiste Sonne.

In Kehlkopfskatarrhen, in Fällen von chronischer, stationärer Phthisis mit Reizhusten haben wir manche gute Resultate gesehen; ebenso bei Schlaflosigkeit von aufgeregtem Nervensystem, Nachtheile dagegen bei chronischen Katarrhen mit reichlicher Secretion und bei Rheumatismen.

Balkanhalbinsel: Lissa, Lesina, Korfu, Zante, Patras.

Für manche Invaliden, welche weniger genauer Ueberwachung und Pflege bedürfen, lassen sich an der Westküste der Balkanhalbinsel und den dazu gehörigen Inseln verschiedene Orte nennen, welche in diese Gruppe gehören, so die an der Küste von Dalmatien gelegenen österreichischen Inseln Lissa und Lesina; die ionischen Inseln Korfu und Zante; und Patras (Patrae), an dem gleichnamigen Golf. Die hygienischen Verhältnisse an diesen Orten lassen jedoch Manches zu wünschen, so dass sie klimatisch nur mit der grössten Vorsicht zu benutzen sind.

Krim.

Auch die Krim, Cypern und die Küsten von Kleinasien bieten einzelne Punkte, welche bei verbesserten hygienischen Verhältnissen und Unterkunft einmal klimatisch verwerthbar werden dürften.

Lissabon.

An der westlichen atlantischen Küste von Portugal hat Lissabon (38° nördl. Br., 9.8° westl. L.) früher grossen Ruf als ein Winterkurort gehabt, ist aber in dieser Eigenschaft fast in Vergessenheit gekommen, obgleich es anderen, noch besuchten Kurorten kaum nachsteht. Mittel des Jahres 15,6°; des Winters 10,5°, Frühlings 14,5, des Sommers 20,8, des Herbstes 16,8. Relative Feuchtigkeit 71°. Regenmenge 731 Mm. Regentage 112. Nahrungs- und Wohnungsverhältnisse gut, aber die Witterungselemente sind oft rasch wechselnd vom Feuchten zum Trocknen, vom Kalten zum Warmen, bei zuweilen heftigen Winden, so dass schonungsbedürftige Kranke kaum nach dort gehören, besonders da die geselligen Verhältnisse und die Umgebungen leicht in Versuchung führen.

Vigo, Corunna, Ferrol, Santander, San Sebastian, Portugalete.

Die iberische Halbinsel bietet an der West- und Nordküste noch verschiedene Punkte, welche durch Naturschönheiten noch mehr Anziehung haben, als durch Klima; wie Vigo, Corunna, Ferrol, Santander, San Sebastian, Portugalete. Sie sind alle unter dem temperirenden Einflusse des atlantischen Oceans und des modificirenden Meerbusens, an denen sie liegen; sie sind wohl benutzbar für die benachbarten Länder, be-

sonders als Seebäder, aber sie haben kaum genügende Vorzüge, um eine genauere Beschreibung an diesem Orte zu rechtfertigen.

Biarritz. Von allgemeinerer Wichtigkeit ist Biarritz an dem Meer von Biscaya (43° nördl. Br.), nahe bei Bayonne. Der Herbst, der Winter und das Frühjahr sind mild, wenn auch bei der Lage an dem stürmischen atlantischen Busen zuweilen heftige Winde wehen. Die mittlere Wintertemperatur ist zwischen 6° und 8°; die des Frühjahrs 11° bis 12°, die des Sommers etwa 18°. Die relative Feuchtigkeit ungefähr 80°. Die Regenmenge 1250 Mm. Der Boden ist trocken, sandig. Die Bewirthung in dem Hotel d'Angleterre sehr gut. Aerztliche Hilfe von französischen und englischen Aerzten. Obgleich Biarritz von Spaniern und Franzosen hauptsächlich als Sommerfrische und Seebad benutzt wird, so ist es klimatisch doch auch im Herbst besonders zu empfehlen.

Arcachon. Arcachon (44° nördl. Br.), an einer fast abgeschlossenen Meeresbucht gelegen, auf der einen Seite gegen N. offen, auf den anderen Seiten von mit ausgedehnten Tannenwaldungen bedeckten Sandhügeln umgeben, hat ziemlich gleichmässige Temperatur und Feuchtigkeitsverhältnisse, und die von den Kranken bewohnten Villen liegen in der sogenannten Winterstadt, in der Mitte des Tannenwaldes, vor Winden geschützt, und den harzigen Ausdünstungen der Tannen ausgesetzt.

Bournemouth, an der Südküste von England, ist der einzige Winterkurort, welcher in dieser Beziehung Aehnlichkeit mit Arcachon hat, die Tannenwaldungen in Bournemouth sind aber schon sehr gelichtet und auch die Wälder in der weiteren Umgebung sind weniger ausgedehnt. Nach Hameau ist die mittlere Temperatur für das Jahr 14,4°; Winter 6,9°, Frühjahr 17,9, Sommer 20°, Herbst 14,9°; jährliche relative Feuchtigkeit 85°; Regentage 103. Regenmenge ungefähr 888 Mm. Ozongehalt beträchtlich.

Nach den Mittheilungen von Hameau und denen des intelligenten, früher selbst brustleidend gewesenen englischen Predigers Rev. Samuel Radcliff eignet sich der Platz für Phthisiker mit erethischer Constitution, für Laryngealkatarrhe und viele Formen von Asthma, ist aber nicht geeignet für torpide Constitutionen und schwaches Herz.

New-Zealand. Es würden noch manche andere Orte in dieser Unterabtheilung als brauchbar zu klimatischen Kuren Erwähnung verdienen, sowohl in der nördlichen als auch in der südlichen Hemisphäre, wir müssen uns jedoch auf eine kurze Mittheilung über New-Zealand beschränken, welches schon jetzt wichtige Plätze bietet und

wahrscheinlich in der Zukunft sie in ausgedehnterer Weise bieten wird. Da sich die drei Inseln von 34° bis 47° südl. Br. erstrecken, so müssen sie natürlich beträchtliche Verschiedenheiten bieten, sowohl in Bezug auf die Breitegrade, als auch in Bezug auf die Lage an der Ost- und Westseite der Inseln. Da ferner die einzelnen Inseln, (besonders die nördliche New Ulster) hohe Berge besitzen (bis 3000 und 4000 Meter), so wird der gebotene klimatische Unterschied noch viel grösser. Es ist die Nordinsel, welche das beste Klima zu haben scheint, und der obere Theil der mittleren Insel, New-Münster, mit der Hafenstadt Nelson am nördlichen Ende gelegen.

Auckland. Nach Dove's Tafeln ist für Auckland (36° nördl. Br., 174 östl. L.), an der Westküste von New-Ulster, das Mittel für das Jahr etwas über 15°; Winter 10,5°, Frühjahr fast 14°, Sommer 19°, Herbst 16°.

New Plymouth. Wellington. Nelson. Für New Plymouth, gleichfalls an der Westküste und Wellington an der Südspitze von New Ulster sind die Verhältnisse ähnlich; für Nelson in New Munster ist die Wintertemperatur nur etwa 6,6°; die des Herbstes 12,6°. Der Unterschied zwischen dem wärmsten und kältesten Monat ist nur 9° bis 10°, also viel geringer als an der Riviera, und mehrere Schriftsteller rühmen das Klima der nördlichen Insel als ausgezeichnet und unvergleichlich bei Neigung zu Phthisis und in den Anfangsstadien der Krankheit, während die der mittleren und südlichen Insel als zu wechselnd und windig bezeichnet werden. Ein Mangel ist jedoch das Vorkommen grösserer und plötzlich eintretender Unterschiede in den Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen.

Dr. A. S. Thompson gibt in einer Tabelle über die meteorologischen Verhältnisse von Auckland im Jahre 1849 die Zahl der Regentage als 179 und die Regenmenge als ungefähr 1400 Mm. In Wellington war nach Dieffenbach die Regenmenge von April 1841 bis Februar 1842 nahezu 980 Mm. Der dortige Winter ist die verhältnissmässig regenarme Zeit. Der Boden ist vulkanischer Natur.

Es wird angegeben, dass unter den Colonisten Phthisis sehr selten ist, unter den Eingeborenen dagegen ist sie häufig, ebenso sind es rheumatische Affection und Scropheln; es wird dies aber den unhygienischen Gewohnheiten und Wohnungen und der zum grossen Theil auf Kartoffeln beschränkten Diät zugeschrieben.

2. Kühlere Seeklimate von mittlerer Feuchtigkeit.

Küsten von England und Irland. Charakteristik. Unter den hierher gehörigen klimatischen Orten verdienen die Küsten von England und Irland die hervor-

ragendste Stellung. Durch die einsichtsvollen, auf persönliche Anschauung gegründeten Arbeiten von Beneke (Klinische Wochenschrift, 1872) und Rohden (Archiv für Heilkunde, XIV) ist die Aufmerksamkeit in der deutschen ärztlichen Literatur auf mehrere dieser Orte gerichtet worden. Es bestehen zwar grosse Unterschiede zwischen den einzelnen Regionen, besonders nach ihrer Lage an der West- und Südwestküste oder an der Südost- und Ostküste, und nach den localen Verhältnissen, z. B. ob unter dem Schutz von Bergen oder auf der Höhe eines Kliffs liegend; gewisse leitende Verhältnisse aber sind ihnen Allen so sehr gemein, dass es passend erscheint, sie zusammen zu betrachten.

Vor Allem ist zu berücksichtigen, dass die grossbritannischen Inseln, sowie die Nordwestküste von Frankreich unter dem Einflusse des Golfstroms stehen. Wir haben im allgemeinen Theile bei der Besprechung des Einflusses von Meeresströmungen diesen Gegenstand erwähnt, und verweisen für klare Darstellung der Verhältnisse auf Buchan's meteorologische Arbeiten und auf Carpenter's populäre Mittheilungen über den Golfstrom in Good Words, 1873. Diese Arbeiten zeigen, wie die Wintertemperatur in auffallender Weise erhöht, die Sommerhitze dagegen herabgesetzt wird, so dass die Isothermen von 3° bis 7° C. in den Wintermonaten in fast senkrechten Linien sich von Süden nach Norden erheben. Entsprechend dem Umstande, dass im Winter das Meer im Südwesten von England um mehrere Grade wärmer ist, als im mehr östlichen Theile des englischen Kanals (beinahe 8° C. in der Nähe der Scilly-Inseln gegen etwas über 4° bei Eastbourne) ist die Südwestküste von England, d. h. die Küste von Cornwall und Devonshire im Allgemeinen wärmer als die Südostküste, wie die Vergleiche zwischen Torquay oder Sidmouth und St. Leonards zeigen.

Da die durch den Golfstrom erwärmte und mit Dunst gesättigte Luft bei ihrer Ankunft an den britischen Küsten sich mit kälteren Luftschichten mischt, so sind Verdichtungen in der Form von Nebel und Regen die natürliche Folge, daher eine grössere Regenmenge, die an verschiedenen Orten und in verschiedenen Jahren zwischen 600 und 1400 Mm. beträgt, während die Zahl der Regentage zwischen 130 und 200 angegeben werden kann. Im Allgemeinen sind die Regenmenge und Zahl der Regentage an den Westküsten grösser als an den Ostküsten, weil dort der feuchtwarme Luftstrom auf das kältere Berg- und Hügelland stösst. Die dunstreiche Atmosphäre erzeugt aber nicht allein mehr Regen, sondern sie verhüllt oft die Sonne und schwächt stets ihre Strahlen, sowohl in Bezug auf Tem-

peratur als auch auf Licht. So zeigt das Thermometer mit schwarzer Kugel, dass die directe strahlende Sonnenwärme im Winter in England im Durchschnitt um 15° bis 20° zu 25° geringer ist als im Hochgebirge (Dr. Frankland), und an der Riviera (Dr. Marcet), indem die trockenere Atmosphäre in diesen Regionen einen grossen Theil der Wärme der Sonnenstrahlen zum Boden gelangen lässt, während die dunstreiche Atmosphäre von England den grössten Theil der Wärme absorbirt. Dagegen, wie Tyndall dies anziehend beschreibt, verhindert diese dunstreiche Atmosphäre die nächtliche Ausstrahlung der Wärme, so dass die Temperatur des Abends und des Nachts nicht so verschieden ist von der am Tage, wie dies in den trockenen südlichen Kurorten der Fall ist. Hiermit im Zusammenhang steht der Umstand, dass die Feuchtigkeit sich nicht bei Sonnenuntergang so auffallend niederschlägt, wie an vielen Orten des trockenen und klareren Südens, und dass die Gefahr dieser Stunden für schwächliche Personen, besonders an bedeckten Tagen, nicht so gross ist.

Was die Niederschlagsverhältnisse betrifft, so liegt ein weiterer Unterschied zwischen diesen und den subtropischen Klimaten darin, dass in England der Regenfall zu allen Jahreszeiten ziemlich gleichmässig stattfindet, d. h. dass keine entschieden trockenen und entschieden nassen Jahreszeiten bestehen, wenngleich die Regenmenge und die Zahl der Regentage in den Herbst- und Wintermonaten etwas grösser sind als im Frühling und Sommer. Ferner ist die jährliche Regenmenge an der englischen Küste über eine grössere Menge von Tagen vertheilt, als z. B. an der Riviera, selbst wo sie ziemlich gleich ist. So ist die Regenmenge in Bournemouth nach den Beobachtungen von Dr. Falls und Anderen ungefähr 730 Mm., und in San Remo nach Hill Hassall (San Remo 1879) auf die Beobachtungen des Observatoriums von San Remo gestützt, fast dieselbe; die Zahl der Regentage aber ist in Bournemouth 120 bis 160, in San Remo dagegen nur 48.

Ein ebenso wichtiger Punkt ist, dass an der englischen Küste an einer grossen Mehrzahl der Regentage die Niederschläge über viele Stunden vertheilt sind, während welcher fortwährend eine geringe Menge in kleinen Tropfen fällt, bei trübem Himmel, der auch in regenfreien Stunden solcher Regentage sich nicht aufklärt, während an der Riviera und an vielen anderen subtropischen Orten oft die ganze Regenmenge eines Tages in wenigen Stunden fällt, auf welche ein heiterer Himmel folgt. Durch dieses Verhältniss ergibt sich eine grosse Anzahl von Regenstunden für das englische Küsten-

klima. Hassall hat aus den Beobachtungen des Observatoriums die Zahl der Regenstunden für San Remo auf 195,6 für das ganze Jahr berechnet. Es fehlten uns die genaueren Data für Berechnung der Regenstunden an der englischen Küste, aber die Annahme der fünf- bis sechsfachen Zahl dürfte die Wirklichkeit nicht überschreiten. Bei einer solchen Regenvertheilung kann der Boden die Feuchtigkeit einsaugen und sie allmählich wieder ausdünsten, daher die üppige Vegetation von England im Vergleich zu der Riviera, aber auch eine weitere Quelle für die Luftfeuchtigkeit oder Sättigung der Luft mit Feuchtigkeit. Die relative Feuchtigkeit ist auch in Wirklichkeit eine ziemlich hohe; wir können annehmen, dass sie im Jahresmittel in den verschiedenen Orten zwischen 80 und 86 liegt; im Sommer meistens um einige Grade niedriger, im Winter um einige Grade höher.

Die Temperaturverhältnisse angehend, so variirt sie an den verschiedenen Orten zwischen etwas über 8° und 11°; ist in den Wintermonaten an den geschützten Plätzen 5° bis 7°; an den ungeschützten 4° bis 5°; im Frühjahr 7° bis 10°, im Sommer 15,5° bis 17°, im Herbst 10° bis 11,5°. Im Vergleich zum Inneren des Landes sind an den Küsten die Winter wärmer, die Sommer kühler, so dass zum Beispiel bei fast gleicher Jahrestemperatur in London und Torquay (etwas über 10° C.), die Wintertemperatur in Torquay über 2° C. höher ist als in London, die Sommertemperatur um fast 1,4° kühler. Der Luftdruck ist im Durchschnitt hoch 761 bis 762 Mm.; der Unterschied zwischen Maximum und Minimum ist beträchtlich, ebenso die periodischen Variationen. Die Winde kommen vorherrschend von W., SW. und S., so dass die Zahl dieser die der aus allen anderen Richtungen kommenden beträchtlich überwiegt; nur in den Frühjahrsmonaten (März bis Mai) herrscht die östliche Windrichtung. Wie schon oben erwähnt, ist das Sonnenlicht in Vergleich mit südlichen Orten schwächer, und wirklicher Sonnenschein sehr viel seltener. Zu bedenken ist ferner, dass in den höheren Breitegraden in den Wintermonaten die Tage etwas kürzer sind, als in den niedrigen Breitegraden, dass die Sonne weniger lange über dem Horizont steht.

Auf der anderen Seite ist anzuführen, dass im Durchschnitt die hygienischen Verhältnisse in den englischen Kurorten, wenngleich auch nicht vollkommen, doch viel günstiger sind als irgendwo sonst; zum Theil weil die Einsicht in die Wichtigkeit dieser Verhältnisse in die gebildeten Klassen der Bevölkerung übergegangen ist, zum Theil auch weil die Presse, die ärztliche sowohl als die allgemeine,

alle Defecte schnell rügt, und so entweder die Verbesserung erzwingt, oder den Besuch des Kurortes beschränkt. Die jährliche Sterblichkeit ist in den uns angehenden Plätzen niedriger als in den meisten anderen europäischen und aussereuropäischen Kurorten; sie bewegt sich gewöhnlich zwischen 15 und 20 auf 1000; überschreitet selten die letztere Zahl, deutet also auf einen kräftigen Zustand der Bevölkerung und auf eine gewisse Beschränkung, wenn auch nicht Abwesenheit der vermeidlichen Todesursachen, besonders der zymotischen. Die Nahrung ist kräftig, wenn auch für manche Fremde zu substantiell und zu einförmig. Die Wohnungsverhältnisse sind an den meisten Orten gut, sowohl in Gasthäusern als in Privathäusern, und von Insecten wird man selten geplagt. Der an vielen Orten im Süden so lästige Staub fehlt fast gänzlich. Was den für Viele wichtigen Kostenpunkt anbetrifft, so war früher der Aufenthalt in englischen Kurorten viel theurer als in südeuropäischen; jetzt aber haben sich die Kosten an letzteren so vergrössert, dass es an manchen Plätzen, wie z. B. Cannes kostspieliger ist als in England; jedenfalls ist der Unterschied überhaupt nicht mehr so gross wie früher. Guter ärztlicher Rath ist fast überall zu finden, wenngleich er vielleicht etwas theurer ist als im übrigen Theile von Europa.

Das sociale Leben des Kurgastes hat etwas Einförmiges im Vergleich mit dem in Südeuropa; das Wesen der Bevölkerung ist ernster; der Anzug weniger malerisch, die Leichtigkeit in den Bewegungen, der Witz und Scherz weniger anregend. Dies in Verbindung mit der Trübheit des Himmels hat auf manches Gemüth einen herabdrückenden Einfluss. An vielen Morgen hat man den Tag mit dem Gefühl des Kampfes zu beginnen, aber diejenigen, welche im Stande sind, diesen Kampf in der rechten Weise zu kämpfen, trotz einer gewissen Abneigung, sich der Luft und Bewegung mit Vernunft hinzugeben und tüchtig von der einfach zubereiteten, kräftigen Nahrung zu geniessen, werden meist mehr abgehärtet und kräftiger, als in den klimatisch und social mehr heiteren Orten des Südens. Im Ganzen lässt sich von den englischen Kurorten sagen, dass das Klima kein angenehmes, aber ein gesundes und kräftigendes ist, und dass es einen gewissen Grad von Resistenzfähigkeit erfordert.

Klimatisches Resumé. Der Charakter der klimatischen Verhältnisse der englischen Seekurorte ist also höhere Wärme als dem Breitegrad entspricht; Gleichmässigkeit der Temperatur in Bezug auf Jahreszeiten und Tageszeiten; ziemlich hohe Feuchtigkeitsverhältnisse; trübe, wenig sonnige Luft; sehr günstige hygienische und diätetische Verhältnisse. Abhärtendes Klima.

Therapeutische Verwendung. Zustände, für welche eine warme und trockene Luft nöthig ist, eignen sich weniger für die englische Küste als für die Mittelmeergegenden; so vor Allem die rheumatisch gichtischen Zustände; chronische Albuminurie, manche Formen von Emphysem, chronischer Bronchitis, Asthma, Dyspepsie und Diabetes; Constitutionen von hoher permanenter Schwächlichkeit; frühzeitiger oder natürlicher Senilität; während dagegen viele Schwächezustände infolge acuter Krankheiten oder Ueberarbeitung, viele Arten von Skrophulose, viele von unvollständiger Genesung nach acuten Krankheiten, und viele Fälle von Phthisis sich sehr gut an den englischen Seeküsten behandeln lassen.

Nur verhältnissmässig wenige Orte haben hinreichenden Schutz vor Winden, um sich mehr allgemein als Winterplätze empfehlen zu lassen, während die Zahl der mehr oder weniger allen Winden ausgesetzten, für Sommer- und Herbstaufenthalt geeigneten viel grösser ist.

Wenn wir die verschiedenen Plätze in Winter- und Sommerkurorte eintheilen, so müssen wir dabei bemerken, dass die Winterkurorte sich für viele Zustände auch im Sommer eignen, und dass die Sommerkurorte für weniger Schutz bedürftige während des grösseren Theils des Jahres passend sind.

a) Winterkurorte.

Queenstown. Queenstown oder Cove in dem Hafen von Cork in Irland hat eine geschützte Lage, sehr mildes und gleichmässiges Klima und nach Scott eine mittlere Jahrestemperatur von mehr als 11,1°, Winter 6,8°, Frühjahr 10,1°, Herbst 11,1°. Jährliche Regenmenge zwischen 800 und 900 Mm.; auf etwa 121 Tage vertheilt. Mittlere relative Feuchtigkeit zwischen 75,3 im Frühjahr und 89,2 im Winter. — Irland hat im Allgemeinen den Ruf grosser Feuchtigkeit, allein die obigen Zahlen deuten nicht auf grössere Feuchtigkeit als die der meisten Kurorte an der englischen Küste. Die Zahl der Regentage ist jedoch wahrscheinlich meist höher, als sie von Scott angegeben ist.

Penzance. Penzance, fast am äussersten Südwesten der Grafschaft Cornwall gelegen, 50.7° nördl. Br., 5.31 westl. L., an der Nordwestseite von Mounts Bay, ist wenig vor Winden geschützt, hat eine mittlere Jahrestemperatur von 11° C.; Winter 6,67° C., Frühjahr 9,78° C., Sommer 15,89° C., Herbst 11,18° C. Der Unterschied zwischen Maximum und Minimum überschreitet selten im Winter 15° C.,

im Frühjahr 18,5 C., im Sommer 15° C., im Herbst 17,8° C. Die Zahl der Regentage ist 178, von welchen 50 auf den Winter, 40 auf das Frühjahr, 39 auf den Sommer, 48 auf den Herbst fallen. Die jährliche Regenmenge ist ungefähr 1130 Mm. — Das Hervorragende ist der geringe Unterschied der Temperatur zwischen Tag und Nacht — bei SW. selten über 2° C. —, und zwischen Sommer und Winter (9,22°). Während zum Beispiel die Jahrestemperatur nicht einmal 1° C. höher ist, als die von London, so ist die Wintertemperatur 3° höher, die Sommertemperatur über 1° niedriger. Der Unterschied zwischen heissesten und kältesten Monaten in London 14,44° C., ist er in Penzance nur 10° C. Der SW. ist der vorwaltende Wind während des grössten Theiles des Jahres; im Frühjahr aber herrschen hauptsächlich Winde von östlicher Richtung, denen Penzance durch die Lage sehr ausgesetzt ist.

Scilly-Inseln. Aehnlich dem Klima von Penzance ist das der Scilly-Inseln, im SW. von Cap Land's End gelegen, zwischen 49° und 50° nördl. Br., 5.6° und 7° westl. L., meist granitischer Formation, mit noch etwas höherer Wärme im Winter und noch geringeren Schwankungen, und einer mittleren relativen Feuchtigkeit von 89°. — Sehr starke Winde sind häufig.

Diese Klimate wirken wohlthätig bei Neigung zu Bronchialkatarrh mit spärlicher Secretion und Reizhusten, bei wirklicher Phthisis sind sie nicht zu empfehlen.

Torquay. Torquay, an der Südküste von Devonshire, hat ganz ähnliche meteorologische Verhältnisse wie die für Queenstown gegebenen. Die Regenmenge etwas über 900 bis 1000 Mm. Regentage 160 bis 180. Die Lage ist geschützt und von grosser landschaftlicher Schönheit. Die Häuser liegen theils am Strande, theils an den die Bucht umgebenden Hügeln; es ist reichliche Gelegenheit zu Bewegung, sowohl auf ebener Erde als in mässiger Steigung. Nebel sind seltener als in den meisten übrigen Theilen Englands. Unter 14 Fällen von Phthisis im ersten und zweiten Stadium haben wir bei 6 eine Besserung notirt, bei 5 keine entschiedene Veränderung, bei 3 entschiedene Verschlimmerung. Von drei Fällen von chronischer Pneumonie des Unterlappens boten zwei entschiedene Besserung; ebenso zwei Fälle von chronischem, pleuritischem Exsudat. Dr. C. J. B. Williams und Dr. C. Theod. Williams beobachteten bei 60 pCt. ihrer phthisischen Patienten Besserung, bei 10 pCt. stationäres Verhalten, bei 30 pCt. Verschlimmerung.

Chronische rheumatische und gichtische Zustände eignen sich

weniger für das Klima von Torquay; ebenso wenig atonische Katarrhe der Schleimhaut des Magens und der Bronchien. Das Werk des verstorbenen Dr. Radcliff Hall enthält ausführliche Mittheilungen über Torquay, und wir verdanken persönlich werthvolle Belehrung den dort wirkenden Aerzten Dr. Dalby und Dr. Huxley.

Teignmouth. Teignmouth ist ebenfalls ziemlich geschützt, bietet aber weniger Accommodation als Torquay, und hat sich noch keine hervorragende Stellung als Winterstation verschafft, obgleich die meteorologischen Verhältnisse nach Dr. Lake's Beobachtungen günstig sind.

Salcombe, Dawlish, Budleigh-Salterton. Salcombe, Dawlish, Budleigh-Salterton, alle an der Küste von Devonshire, haben beträchtlichen Schutz vor kalten Winden und sehr günstige Vegetationsverhältnisse als Zeichen für die meteorologischen Factoren, aber der Raum zur Bewegung ist beschränkt und sie bieten für den Invaliden bis jetzt wenig Anregung.

Exmouth. Exmouth ist im höheren Theile wenig geschützt, in den geschützten niedrigeren Theilen leidet es von der Nähe des Flusses.

Sidmouth. Sidmouth ist klimatisch nach den Beobachtungen von Dr. J. J. Mackenzie ebenso begünstigt wie Torquay; der Schutz durch die Berge ist nicht geringer, und es ist fast nur nach Süden offen. Trotz der günstigen Verhältnisse ist der Ort noch nicht viel besucht. Wir selbst haben mehrmals befriedigende Resultate wahrgenommen bei chronischen Phthisikern im zweiten Stadium mit vorwaltendem Reizhusten.

Bournemouth. Bournemouth, an der Küste von Hampshire, ist in der verhältnissmässig kurzen Zeit von dreissig Jahren einer der besuchtesten, milderen, klimatischen Kurorte von England geworden. Es liegt in einer für Südwestwinde offenen, vor dem NW., N. und NO. geschützten Bucht; die ziemlich steil abfallenden, einen Halbkreis bildenden Dünenberge sind zum grossen Theile mit Tannen bewachsen und viele der Wohnungen liegen in der Mitte der Tannen, ähnlich wie in Arcachon, nur ist leider der Wald durch die fortschreitende Baulust zu sehr gelichtet worden, und die harzigen Ausdünstungen der Bäume, obgleich bemerklich, sind weniger stark als in Arcachon. Der Sandboden ist sehr trocken, absorbirt die Feuchtigkeit so rasch, dass gleich nach Regengüssen die Bewegung im Freien ermöglicht ist, und dass die Luft weniger den Eindruck der Feuchtigkeit macht, auch etwas durchsichtiger ist als an den meisten anderen Plätzen dieses klimatischen Gebietes. Der kalte Ost- und Nordostwind des Frühjahrs macht sich auch in Bournemouth unangenehm fühlbar, aber das östliche Kliff gibt einigen Schutz und die

Tannen vermehren denselben. Die von Dr. Falls und Dr. Compton veröffentlichten meteorologischen Beobachtungen geben für Bournemouth so günstige Verhältnisse, wie sie die Küste bieten kann. Die durchschnittliche jährliche Regenmenge überschreitet selten 800 Mm., die Zahl der Regentage ungefähr 120 bis 160; die jährliche relative Feuchtigkeit bewegt sich zwischen 75° und 86°; das Mittel der trockensten Monate (Mai bis August) ist selten unter 70°; das der feuchtesten (November bis Januar) erreicht selten 89°. Die Temperaturverhältnisse sind denen von Torquay sehr ähnlich. Nach einer sorgfältigen Vergleichung von Compton hat während des ausnahmsweise kalten December 1878 Bournemouth nach Ventnor den geringsten Kältegrad gehabt (—5,4°), d. h. die Temperatur ist an allen anderen Orten tiefer gesunken als in Ventnor und Bournemouth.

Das Sanatorium für Brustkranke in Bournemouth liefert ziemlich befriedigende Resultate, doch ist der Aufenthalt des Kranken in dieser und ähnlichen Anstalten meist nicht lange genug.

Wir selbst haben Gelegenheit gehabt in drei Fällen von Spitzenkatarrh bei hereditär nicht disponirten, von einem Aufenthalt von 6 bis 8 Monaten guten Erfolg, sowohl lokal als in Gewichts- und Kräftezunahme zu beobachten; bei 6 ähnlich Afficirten, aber hereditär Disponirten, dreimal entschiedene Besserung, einmal keine Veränderung, zweimal Fortschreiten der Krankheit; bei drei Schwindsüchtigen im zweiten Stadium einmal (nicht hereditär) Besserung, einmal Stillstand, einmal Fortschreiten der Krankheit, im letzteren Falle bei ausgesprochener hereditärer Anlage. In drei Fällen von pleuritischem Erguss haben zwei sehr günstigen Erfolg gehabt, während der dritte phthisisch war und bald nachher in London starb. In mehreren Fällen von chronischem Katarrh und Ueberresten von croupöser Pneumonie war die Erholung sehr befriedigend. In mehreren Fällen von Asthma mit Neigung zu Neuralgien wurde der Aufenthalt nicht gut vertragen, während die mehr belebenden Orte, Brighton, Folkstone und Ramsgate entschieden nützlich waren, ebenso in Schwächezuständen mit Blutmangel, fehlendem Appetit, schwacher Menstruation. — Williams Vater und Sohn fanden in 65 pCt. ihrer Schwindsüchtigen Besserung, in 10 pCt. Stillstand, in 25 pCt. Verschlimmerung.

Isle of Wight Ibn Undercliff. Der Undercliff auf der Insel Wight mit Ventnor und Bonchurch haben besonders durch die vortheilhafte Beschreibung von Sir James Clark vor 40 bis 50 Jahren einen mehr als europäischen Ruf erhalten, sind später etwas vernachlässigt worden, haben aber in den letzten Jahren besonders durch die günstigen Resultate, welche in dem von Dr. Hill Hassall gegründeten Hospital

für Schwindsüchtige erzielt werden, wieder angefangen sich zu heben. Die durch einen Bergsturz entstandene schmale terrassenartige, aus Kalkfels gebildete Landfläche, welche etwa 30 bis 50 Meter über dem Meere liegt, ist durch 130 bis 150 Meter hohe Kalkberge vor den kalten Nordwest-, Nord- und Nordostwinden fast vollständig geschützt, vor O. und W. ziemlich gut, ist aber dem vom Meere kommenden SO., S. und SW. ausgesetzt. Die Umgebung ist schön mit reichlicher Gelegenheit zum Gehen und Fahren; der Himmel ist so klar wie England ihn bieten kann. Nebel im Herbst, Winter und Frühjahr nicht häufig. Man nahm früher an, dass die Temperatur in Ventnor niedriger sei als in Torquay, allein neuere Beobachtungen zeigen sie etwas höher (Dr. Hill Hassall und Dr. Coghill); die mittlere tägliche Schwankung ist nach Tripe (Quarterly Journal of Meteorolog. Soc. for April 1878), in den Wintermonaten nur 4,55°; die mittlere monatliche nur 14°, also sehr mässig. Die Regenmenge von November bis März etwa 380 Mm. auf 83 Tage vertheilt.

Was die Erfolge des Klimas in Krankheiten betrifft, so haben wir in 6 nicht hereditären Fällen von Phthisis im ersten Stadium dreimal Heilung, einmal beträchtliche Besserung, einmal geringe Verbesserung, einmal Verschlechterung gefunden; bei vier hereditären Fällen im ersten Stadium zweimal Besserung, einmal Stillstand, einmal Fortschreiten der Krankheit; bei vier nicht hereditären Fällen im zweiten Stadium zweimal Besserung, einmal Stillstand, einmal Fortschritt; bei fünf hereditären im zweiten Stadium zweimal Besserung, dreimal Fortschreiten der Krankheit. — Theodore Williams erhielt bei fast 69 pCt. Besserung, bei 6¾ pCt. Stillstand, bei 24 pCt. Verschlimmerung. Rohden hat eine klare Beschreibung des ausgezeichnet eingerichteten Hospitals für Schwindsüchtige gegeben; die erzielten Resultate waren schon unter dem Gründer Dr. Hill Hassall sehr günstig und sind es unter dem jetzt dirigirenden Arzte Dr. Coghill geblieben. Es steht uns zwar keine genaue Statistik zur Hand, aber wir haben doch häufig befriedigende Beobachtungen machen können; nur ist leider auch hier bei dem grossen Zudrang die Dauer des Aufenthaltes der Kranken in fast allen Fällen zu kurz. Dr. Coghill empfiehlt Ventnor auch als wohlthätig bei chronischer Bronchitis, verschiedenen Formen von Asthma, besonders dem katarrhalischen, bei Neuralgien und den Folgezuständen von Malaria, und im hohen Grade bei allen Formen von Skrophulose.

Bonchurch. Bonchurch, welches ganz nahe bei Ventnor gelegen ist, und eine Anzahl schöner Landhäuser neben einem guten Hotel besitzt, hat ganz ähnliche Eigenschaften wie Ventnor.

Hastings. St. Leonards-on-Sea. An der Küste von Sussex, also mehr nach Osten, an der Südostküste von England, haben wir in Hastings und seiner Fortsetzung St. Leonards-on-Sea einen anderen altberühmten Kurort, der von seinem Rufe in Bezug auf Heilung der Schwindsucht Etwas verloren hat. Beide Orte, die sich über 4 bis 5 Kilometer an der Küste hin erstrecken, sind vor Nordwind und auch vor NW. und NON. gründlich durch 180 bis 200 Meter hohe Berge geschützt; das östlich gelegene Hastings hat auch geringen Schutz vor Ostwinden; dagegen sind beide Orte dem SO., S. und W. stark ausgesetzt. Es fehlt nicht an ebenen Spaziergängen längs dem Strande, und die allmählich in nördlicher Richtung ansteigende alte Strasse nach London bietet ebenfalls einen geschützten Gang, der besonders bei starken Seewinden für Kranke wichtig ist. Der Boden ist trocken durch eine tiefe Schicht von Sand. Hastings hat vor den meisten anderen Seeplätzen den Vortheil: Windschutz bietender Sitze längs der Quais (hier Parade genannt); das Jahresmittel der Temperatur ist nach Sir James Clark 10,3°. Das Mittel für die Monate November bis März war in den Jahren 1874 bis 1877 nach Tripe 5,1°, December, der kälteste Monat mit 4,3. Mittel der Maxima 7°, der Minima 2,4°; mittlere Tagesschwankung 4,5°; mittlere Monatsschwankung 15,5°; Herrschen von Nord- und Ostwinden während der genannten fünf Monate an 63, der Süd- und Westwinde an 87 Tagen; Regentage 90. Regenmenge etwas höher als in Ventnor. Hastings ist entschieden weniger geschützt als die an der Südküste von Devonshire gelegenen Kurorte, und ist besonders bei heftigen Ostwinden und Südostwinden im Frühjahr schonungsbedürftigen Kranken nur mit grosser Vorsicht zu empfehlen. Bei Sorgfalt und Einsicht von Seiten der Kranken sind jedoch die Resultate bei Phthisischen nicht ungünstig. Wir selbst haben bei zehn Fällen im ersten Stadium fünfmal günstigen Erfolg gesehen, dreimal zweifelhaften, zweimal ungünstigen; bei elf Fällen im zweiten Stadium fünfmal günstigen Fortschritt, zweimal unbestimmten, viermal ungünstigen. Williams beschreibt noch besseren Erfolg: in 72 pCt. Besserung, in 5,2 pCt. Stillstand; in nur 22,8 pCt. Verschlimmerung.

Der Herbst und Winter sind die besten Jahreszeiten für Hastings, während in den Frühjahrsmonaten wegen der Ostwinde die westlicheren und geschützteren Orte vorzuziehen sind.

Llandudno. An der Westküste von England liessen sich in Wales einige Orte anführen, welche mässigen Schutz im Winter bieten und an der Küste von North Wales hat Llandudno angefangen auch als Winterkurort besucht zu werden. Die mittlere Wärme von November

März ist 6,5°, also um 1,4° höher als in Hastings; die täglichen und monatlichen Schwankungen sind um etwas höher; die Feuchtigkeitsverhältnisse sind ähnlich; die Gelegenheit zur Bewegung fehlt nicht und die Unterkunft ist sehr gut.

Grange. Etwas nördlicher an der Westküste von England in Lancashire liegt in sehr schöner und geschützter Lage an der Morcambe Bay (54° nördl. Br.) ein noch wenig bekannter Ort Grange, welcher im Winter um einige Grade wärmer ist, als südlicher gelegene Orte im Inneren von England; die im Freien gedeihenden Myrten und andere südliche Pflanzen deuten auf ein durch die schützenden Kalkfelsen und den Meerbusen gebildetes Lokalklima, eine ganz beschränkte nordische Riviera, welche in einem guten Hotel zu allen Jahreszeiten Unterkunft bietet und von Bewohnern des nördlichen Englands schon als Winteraufenthalt besucht wird. Das tiefgelegene Dorf ist jedoch für viele Kranke erschlaffend und die Resultate der Behandlung sind zweifelhaft, während in den höher gelegenen Villen der Einfluss etwas besser zu sein scheint.

Es würde zu weit führen, auf die Unterschiede der verschiedenen genannten Orte in Bezug auf Indicationen in speciellen Fällen einzugehen; es lässt sich jedoch im grossen Ganzen nach dem Vorgang von Clark, Walshe, Williams und Anderen eine Eintheilung der englischen Seeküstenklimate in mehr sedative und mehr stimulirende bilden, wobei als Regel die westlich — besonders südwestlich gelegenen — mehr sedativ, die östlichen mehr stimulirend genannt werden könnten. Unter den sogenannten Winterkurorten lassen sich als sedativ bezeichnen: Queenstown, Channel Islands, Penzance, Scilly, Torquay, Teignmouth, Salcombe, Dawlish, Budleigh Salterton, Emouth, Sidmouth und Grange; als mehr stimulirend: Hastings und St. Leonards-on-Sea; als in der Mitte stehend: Bournemouth, das Undercliff, Landudno, jedoch mit grösserer Verwandtschaft zu der stimulirenden Gruppe.

b) Sommerkurorte.

Die Seeküsten von England, Schottland und Irland sind sehr reich an Orten, welche sich zum Sommeraufenthalt für Kranke und Schwächliche von verschiedener Constitution eignen, und welche sowohl als reine Luftkurorte, als auch zum Gebrauche des Seebades benutzt werden können. Wir wollen keine nähere Beschreibung der Orte geben, sondern nur die Hauptorte in Gruppen erwähnen. Am meisten stimulirend, verhältnissmässig trocken, Ost- und Nordostwinden am meisten ausgesetzt, in ihrer mittleren Temperatur

niedrig, für Sommer und Anfang des Herbstes besonders geeignet, sind die Plätze an der Ostküste: Nairn, North Berwick in Schottland, Tynemouth an der Mündung des Tyne; Whitby, Scarborough, Filey und Bridlington in Yorkshire; Cromer, Yarmouth und Lowestoft in Norfolk; Westgate, Margate und Ramsgate in Kent. Immer noch belebend, aber doch schon bis zu einem gewissen Grade vor der Macht der Nordwinde durch die 150 bis 200 Meter hohen Downs geschützt und im Sommer etwas wärmer sind Dover und das mit Recht immer mehr aufblühende, in seinen verschiedenen Theilen auf dem Cliff und unter dem Cliff grosse Verschiedenheiten bietende Folkestone. An der Küste von Sussex haben wir westlich von St. Leonards-on-Sea, das ebenfalls rasch zunehmende Eastbourne, und noch weiter nach Westen Brighton, gewissermaassen die Seevorstadt von London. Brighton hat eine sehr belebende Luft, leidet aber an dem Umstande, dass es schon eine grosse Stadt ist, und natürlich viel vegetabilischen und animalischen Rauch erzeugt, der bei Landwinden von geringer Stärke auf den Spazierwegen am Strande haftet. Brighton ist im Sommer verhältnissmässig wenig besucht, die Hauptsaison ist vom October bis zum December, wo es sich vor dem Inneren des Landes durch eine trocknere, wärmere und fast nebelfreie Luft auszeichnet, und einen grossen Theil der hohen und reichen Welt von England anzieht. Auf der östlichen Seite hat Brighton einen vor Nordwind ganz geschützten Gang, so dass es sich in den Herbstmonaten auch für manche weniger Schutz bedürftige Brustkranke eignet. Bis zu einem gewissen Grade theilen auch den belebenden Charakter die westlich von Brighton gelegenen Orte Worthing, Little Hampton und Bognor.

Schwächezustände verschiedener Art, besonders solche, welche von Säfteverlusten, sitzender Lebensweise, unvollständigem Athmen herrühren, Blutarmuth, Amenorrhoe, Neigung zu Erkältungen passen um so mehr an diese Orte, als gute Gelegenheit zu Seebädern und an manchen Orten zu warmen und lauwarmen Seewasserbädern und Schwimmbädern geboten ist.

Der Charakter der weiter nach Westen gelegenen Orte ist im Sommer weniger belebend, wenn nicht besondere Verhältnisse in der Lage denselben verändern, wie dies zum Beispiel mit Freshwater und Alumbay der Fall ist, am nordwestlichen Ende der Insel Wight, unter dem fast vollen Einfluss des atlantischen Meeres gelegen, und in geringerem Grade mit Shanklin, Sandown und Seaview auf derselben Insel, welche dem östlichen Wind- und Seeeinfluss ausgesetzt sind.

Die an der Südküste von Hampshire, Devonshire und Cornwall

gelegenen, am meisten besuchten Orte haben wir unter den Winterkurorten erwähnt.

Nordküste von Cornwall und Devonshire. Wales. Die Nordküste von Cornwall hat einen mehr belebenden Einfluss als die Südküste, ist aber feuchter und gleichmässiger, als die an der Ostküste von England gelegenen Orte; dasselbe gilt von der Nordküste von Devonshire, der Nord- und Westküste von Wales. Ein aufblühender, an der Watergate Bay gelegener Ort in Cornwall ist New Quai, in Devonshire sind Ilfracomte, Lynton und Lynmouth zu empfehlen; an der Küste des Bristol Channel: Weston-super-Mare und Clevedon; an der Westküste von Wales: Tenty und Aberystwith; an der Nordküste von Wales: Penmaen Mawr, Llandudno, Rhyl, Abergele, Aber, Beaumaris. Weiter nördlich an der Westküste von England: St. Bees, Siloth und die Insel Man, und noch höher nach Norden die Inseln an der Westküste von Schottland.

Irland. Auch Irland hat an der Seeküste ausgezeichnete Sommerkurorte, wie Bray in der Nähe von Dublin, und weiter nach Norden Duncannon, Tramore, Rostrevor und Portrush. Im Nordwesten an der Donegal Bay ist besonders Bundoran beliebt. Die West- und Südwestküste hat die ganze Macht des atlantischen Oceans mit ihren Vorzügen und Nachtheilen.

In vieler Beziehung verwandt mit dem Klima der Südwestküste von England ist die Nordwestküste von Frankreich, besonders das Departement Finistère; die Aehnlichkeit der klimatischen Elemente ist durch den atlantischen Ocean und speciell den Golfstrom bedingt; bei dem Wehen von Landwinden dagegen erzeugt die grössere Continentalmasse, über welche die Winde kommen, eine leicht begreifliche Modification.

Brest. Wenn wir auf einen der bekanntesten Orte jener Region näher eingehen, so wird dies eine Idee über verschiedene andere Orte von mehr localer Bedeutung geben. Brest (zwischen 48° und 49° nördl. Br. und 4° bis 5° westl. L.) ist kürzlich durch eine gute Monographie von Dr. Borius (Paris 1879) in seinen Verhältnissen, sowohl den meteorologischen als hygienischen näher beleuchtet worden. Die mittlere Temperatur des Jahres, aus 10 Jahren gezogen, ist 11,7° C.; die des Winters 6,8°, die des Frühlings 10,7°, die des Sommers 17,1°, die des Herbstes 12,2°. Die Zahl der Regentage ist für das Jahr ungefähr 175; die Regenmenge 755 Mm. In Bezug auf Luftfeuchtigkeit ist

	für das Jahr:	Winter	Frühjahr	Sommer	Herbst
die Dunstspannung in	Mm. 9,0	6,76	7,98	11,51	9.23
die relative Feuchtigkeit	79	85	75	74	81

Der Wind weht häufiger von SW. und W. als von irgend einer anderen Himmelsrichtung, also atlantischen Charakters; die Richtung von NO. und O., also continentaler Natur, steht aber der atlantischen an Häufigkeit am nächsten.

Die Sterblichkeit ist ungefähr 32 per Mille, also sehr hoch für Frankreich, wo sie nach Bertillon (Démographie de la France, 1874) nur 23,2 beträgt; es mildert sich jedoch das Verhältniss für Brest, wenn man berücksichtigt, dass die Zahl der Geburten sehr hoch ist, womit eine hohe Kindersterblichkeit verbunden ist.

Nordküste von Frankreich. Belgien. Holland. Deutschland.

Weniger gleichmässig in Bezug auf die Temperaturverhältnisse der Tages- und Jahreszeiten, trockener und mehr stimulirend sind die im Sommer und Anfang des Herbstes sehr belebten, gesellschaftlich sehr angenehmen Orte an der Nordküste von Frankreich: Dinard, Villers-sur-mer, Deauville; Trouville, Havre, Etretat, Fécamp, Dieppe, Boulogne, Calais; an der belgischen Küste: Blankenberghe und Ostende; an der holländischen: Scheveningen; an der deutschen: die Inseln Borkum, Norderney, Baltrum, Langeroog, Spikeroog, Wangeroog; ferner Dangast und Cuxhaven; Wyk auf der Insel Föhr und Westerland auf Sylt. Auch die Ostseebäder bieten für viele Schwächezustände günstige Sommeraufenthalte; viele von ihnen haben den Vortheil prächtiger Waldungen. Der Charakter ist weniger energisch stimulirend, als der an der Nordsee gelegenen Plätze: Marienlyst in der Nähe von Helsingör, Düsternbrook bei Kiel; Travemünde, Doberan, Warnemünde, Putbus, Heringsdorf, Misdroy, Swinemünde, Rügenwalde, Colberg, Zoppot, Cranz. An der Küste von Norwegen, Schweden und Dänemark sind manche Orte, welche als Sommerklimate mit energisch belebendem Charakter zu benutzen sind.

Tasmania oder Van Diemens Land.

In der südlichen Hemisphäre sind ohne Zweifel viele Plätze gelegen, welche sich hier anführen liessen, sie sind aber bis jetzt von beschränktem Werth; wichtig jedoch ist die Insel Tasmania oder Van Diemens Land (40° bis 43° südl. Br., 144° bis 148° östl. L.), südlich von Australien gelegen, für welches sie von besonderem Werthe ist. Die Insel ist stumpf herzförmig mit der breiten Fläche, an welcher die Stadt Launceston liegt, nach Norden, mit der stumpfen Spitze, an welcher die Hauptstadt Horbart Town liegt, nach Süden gerichtet. Die verschiedenen Theile der Insel sind sehr verschiedener Beschaffenheit; zwei Berge erheben sich bis über 1500 Meter, und eine grössere Anzahl bis zwischen 1200 und 1400 M.; in der unmittelbaren Nähe von Horbart Town erhebt sich Mount Wellington bis über 1200 M., dessen Haupt oft mit Schnee bedeckt ist.

Das Klima von Tasmania ist kühler, feuchter und gleichmässiger, als das von Australien, und wird von Dr. Brown (Australia for the Consumptive Invalids, 1865) und Anderen als sehr angenehm und gesund beschrieben. Hobart Town ist bis jetzt der gesundeste Ort, mit herrlicher Umgebung. Die mittlere Jahrestemperatur ist 11,7°; die für den Winter nach Brown 6,7°, für den Sommer 17,1°; die Regenmenge wechselnd, ungefähr 600 Mm.; die Regentage nach Martin in seinem Werke über die englischen Kolonien in trockenen Jahren 100; in nassen 120. Die Westwinde, also Seewinde, wehen während des bei weitem grösseren Theils des Jahres, die von Australien kommenden trocknen und heissen Winde (bis zu 35° und mehr), nur an wenigen Tagen. Die Wintermonate Juni bis August sind im Inneren der Insel an den höheren Plätzen oft sehr kalt; der Frühling September bis November wird als kräftigend beschrieben; der Sommer, December bis Januar, soll sehr angenehm sein, und der Herbst die beste Jahreszeit bilden.

In Launceston soll mehr Regen fallen als in Hobart Town, und die Temperaturschwankungen sollen grösser sein.

Tasmania, und besonders Hobart Town, wird von Australien aus viel als Sommerfrische benutzt, um der dortigen grossen Hitze zu entfliehen. Die Gesundheitsverhältnisse sind ziemlich gut, die Sterblichkeit 20 bis 23 auf 1000. Von Europa aus wird man es kaum zu Klimakuren in der nächsten Zeit benutzen, es sei denn als vorübergehenden Aufenthalt bei Seereisen.

III. Trockene See- und Küstenklimate.

Riviera di Ponente. Wir haben uns hier fast nur mit wärmeren Orten zu beschäftigen, weil die kälteren trockenen Küstenklimate noch nicht oder doch nur ausnahmsweise therapeutisch verwandt werden. Es bietet sich uns vor Allem als am Meisten bekannt und benutzt die Mittelmeergruppe. Der Gesammtcharakter des Einflusses des Mittelmeers ist bei der Besprechung der warmen, mittelfeuchten See- und Küstenklimate erörtert worden; wir wollen uns deshalb sogleich an die einzelnen Regionen wenden, die für uns wichtig sind, und zwar zuerst an die Riviera di Ponente oder westliche Riviera, mit den zwischen Hyères und Savona gelegenen Orten. Wir haben hier einen schmalen, gegen Süden oder Südosten, zum Theil auch Südwesten, d. h. gegen das Mittelmeer offenen Küstenstreif von trockener Bodenbeschaffenheit, meist Kalk, hinter welchem in einer oder mehreren Stufen zunächst niedrige, dann höhere und hohe Bergreihen aufsteigen, welche in mehrfacher Weise zu einer localen Temperaturer-

höhung des Küstenstriches beitragen; erstens durch mehr oder weniger gründliche Abhaltung des kalten Nordwinds, zweitens durch Aufnahme von Wärme während der heissen Jahres- und Tageszeiten, und Ausstrahlung derselben während der kälteren Jahres- und Tageszeiten, und dazu noch an manchen Stellen durch directe Rückstrahlung. Diesem Umstand und dem wärmenden Einfluss des Meers und der Diathermanität der Luft für die Sonnenstrahlen verdanken diese Regionen ihre hohe Wintertemperatur $+9^0$ bis 12^0 und mehr für die sechs Kurmonate. Die Luft ist mässig, nicht sehr trocken; relative Feuchtigkeit im Mittel etwa 65 bis 70 pCt. während der sechs Kurmonate; der Himmel klar, der Sonnenschein häufig und warm, indem die directe Sonnenwärme bis zu 45^0 und 50^0 im Winter beträgt. Die Zahl der schönen Tage ist gross — 110 bis 120 —; die der ganz bewölkten gering — 12 bis 20 —; die der Regentage nur zwischen 40 bis 50 in den sechs Kurmonaten, so dass durchschnittlich der Kranke mit gehöriger Vorsicht an den meisten Tagen eine oder mehrere Stunden im Freien zubringen kann. Der Lage am Meere entsprechend besteht ein täglicher Wechsel zwischen Land- und Seewinden und hierdurch eine genügende Ventilation. Die Bewegung der Luft ist in verschiedenen Orten verschieden, doch lässt sich im Ganzen sagen, dass die Luft an ungefähr 60 Tagen ziemlich ruhig, an etwa 80 Tagen mässig bewegt bis frisch ist, und dass an den übrigen 40 ein ziemlich starker Wind, gelegentlich ein Sturm herrscht, dass December und Januar ziemlich ruhige Monate sind, dass von Mitte Februar bis Anfang April nicht selten der kalte und trockene Mistral weht. Der Totaleindruck des Klimas ist für das Gemüth erheiternd, für den Körper belebend. Nachtheile dagegen sind grosse Unterschiede zwischen Sonne und Schatten, Süd- und Nordzimmern, beträchtlicher Wechsel in der Temperatur bei Sonnenuntergang, die nicht selten heftigen Winde und sehr unangenehmer Staub, welcher jedoch fast ganz mineralischer, nicht organischer Natur ist. Die Mosquitos werden auch als ein Nachtheil angeführt, aber sie sind eigentlich nur eine Unannehmlichkeit, an die man sich gewöhnt, gegen die man sich bis zu einem gewissen Grade schützen kann und die den Kranken keinen ernstlichen Schaden thut.

Die Unterkunft in Hôtels und Privatwohnungen ist im Ganzen recht gut, wenn auch für weniger Bemittelte kostspielig; das gesellige Leben bietet hinreichende, an mehreren Orten bedenkliche Zerstreuungen; in der That, diese Zerstreuungen und der unvorsichtige Besuch von Kirchen sind nicht selten Quellen misslungener Kuren, ja sogar tödtlicher Krankheiten an der Riviera, und der Arzt kann

in seinen Rathschlägen und in der Ueberwachung dieser Punkte nicht vorsichtig genug sein; aber gerade an der Riviera wird der Arzt oft als Nebensache betrachtet; wird von Manchen gar nicht oder nur gelegentlich zu Rathe gezogen, so dass an die besonders bei Schwindsüchtigen dringend nöthige genaue Leitung nicht zu denken ist. Der Schwindsüchtige oder von Schwindsucht Bedrohte lebt oft zusammen mit Gesunden, welche nur der Annehmlichkeit wegen den sonnigen Süden besuchen; er macht lange Gänge und Fahrten mit diesen, erhitzt sich in der Sonne und setzt sich in seiner dünnen Kleidung dem Wechsel des Sonnenunterganges und dem zwischen Sonne und Schatten aus, oder besucht Gesellschaften, Clubs und Spielzimmer und kehrt erhitzt spät in der Nacht von dort zurück. Erst wenn eine Pleuritis oder eine Pneumonie, oder eine Lungenblutung, oder ein zuerst kaum beobachteter, dann erschwerter Katarrh erzeugt ist, wird der Arzt gerufen. Viele sogenannte „Erkältungen" sind nur Folgen solcher vermeidlichen Unvorsichtigkeiten; sie werden dann meist dem „schlechten Klima", der „ausnahmsweise schlechten Saison" zugeschrieben. Es ist wahr, es gibt auch an der Riviera oft recht schlechte Monate mit zum Beispiel nur zehn schönen, fünf bewölkten und fünfzehn Regentagen und einer mittleren Temperatur von nur 3° bis 4°; ja, es gibt ganze Winter und Frühjahre von solcher schlechter Beschaffenheit, wie es die Saison von November 1878 bis 1879 gewesen ist; aber nach den Mittheilungen der besten Beobachter, wie Dr. Frank und Dr. Marcet in Cannes, die mit unseren eigenen Beobachtungen übereinstimmen, ist der Erfolg der Saison bei den Kranken ein ganz befriedigender gewesen; und unsere eigenen Kranken an der Riviera, wenigstens die Lungenkranken, haben sich im Ganzen besser befunden, als in den meisten anderen Wintern, wahrscheinlich nur, weil sie durch das schlechte Wetter gezwungen wurden vorsichtiger zu sein. Bei richtiger Benutzung der gegebenen Verhältnisse unter ärztlicher Leitung liessen sich ohne allen Zweifel noch viel bessere Resultate gewinnen, als es jetzt der Fall ist.

Die eigentliche Kurzeit ist von Ende October oder schon Mitte dieses Monats für manche Kranke, bis Ende April; einzelne Kranke sollten länger bleiben, fast Alle sollten Uebergangsstationen besuchen und nicht vor Anfang Juni in die unbeständige Heimat zurückkehren; eine ganze Klasse von Constitutionen, welche den Mistral nicht vertragen können, sollten, wenn sie reisefähig sind, im Februar nach anderen Orten übersiedeln, wo sie diesem Einfluss entgehen.

Was nun die Kranken angeht, für welche der Winter und das

Frühjahr an der Riviera passend sind, so sind es diejenigen, für welche Sonne, Wärme, Licht, mässige Trockenheit der Luft, gute Nahrung und Comfort, Nothwendigkeiten sind, welche in der trüben nasskalten, wechselvollen Heimat das Freie nicht suchen können oder wollen, appetit- und kraftlos bleiben und so die Entstehung von Krankheiten oder das Fortschreiten der bestehenden Krankheiten fördern, es sind Geschwächte und Schwächliche, frühzeitig Alte, scrophulöse Kinder und Erwachsene, Kranke mit Anämie, Glycosurie, Rheumatismus und Gicht; mit chronischem Katarrh, nicht allein des Kehlkopfs und der Bronchien, sondern auch des Magens und Darms; mit Ueberresten von Pleuritis und Pneumonie; mit vielen Formen von Phthisis bei nicht zu erethischen leicht fiebernden Constitutionen, oder von Veränderungen, welche Phthisis drohen, unter welchen die mehr activen Formen nur an die geschütztesten Plätze passen, die indolenten und stillstehenden eine grosse Auswahl gestatten. Nicht zu empfehlen ist die westliche Riviera bei den meisten hysterischen Zuständen, bei rein nervösen Neuralgien, bei nervösem Asthma, überhaupt bei grosser Reizbarkeit des Nervensystems, trockenen Katarrhen des Kehlkopfs und der Bronchien mit nervöser (hysterischer) Complication; bei sogenannter florider Phthisis.

Nach diesen allgemeinen Andeutungen über die ganze westliche Riviera müssen wir uns mit einer kurzen Beschreibung der einzelnen Plätze begnügen, indem wir von Westen nach Osten gehen.

Hyères. Hyères liegt etwa eine Stunde vom Meere entfernt in herrlicher Lage, mit südlicher Vegetation und besonders schönen Palmen; es ist sehr sonnig und klar, allein der schützende Bergwall nach Norden ist nicht vollkommen, und lässt dem Nordwestwinde (Mistral) einen zu leichten Zutritt, und ist deshalb besonders in den Frühjahrsmonaten für Schutzbedürftige weniger geeignet, als die mehr östlich gelegenen Orte. Auf der anderen Seite ist der Umstand der Entfernung vom Meere für manche nervöse Constitutionen ein Vorzug, und es sind uns viele Fälle bekannt, in welchen der Aufenthalt in San Remo, Mentone, Bordighera und Cannes wegen der Nähe des Meeres nicht vertragen wurde, während die Kranken in Hyères ihren Reizhusten, ihr Asthma und ihre Neuralgien verloren. Hyères hat gute Gast- und Logirhäuser und gehört zu den weniger theuren Orten dieser gesuchten Region.

Costebelle. Costebelle, ein kleines Stündchen von Hyères entfernt, liegt näher am Meere, ist durch Hügel und Bäume mehr geschützt und weniger trocken, eignet sich für diesem Charakter entsprechende

Fälle, bietet aber weniger Unterkunftsmittel, und für gewöhnlich keine ärztliche Hülfe an Ort und Stelle.

Cannes. Cannes, an dem herrlichen Golf von Napoul gelegen, gehört zu den schönsten Punkten Europas, es ist gegen Süden offen, aber die kleine Inselgruppe les Lérins mässigt die zuweilen zu grosse Macht der Südwinde; gegen Westen ist die Bucht durch die bewaldeten, höchst malerischen Estrelles geschützt, gegen Osten durch das Cap de la Croisette, gegen Norden durch die Vorberge der Alpes Maritimes, und die eigentliche Kette derselben im Hintergrunde; obwohl dieselben zu weit entfernt sind, um ganz vollständigen Schutz zu bieten. Nach den Mittheilungen von de Valcourt, Marcet und Anderen weichen die meteorologischen Verhältnisse nicht wesentlich von denen ab, welche wir in der allgemeinen Charakteristik der westlichen Riviera gegeben haben. Die Winde sind nicht selten stark, besonders der Mistral im Februar und März; auch fehlt es nicht an Staub, und es lässt sich nicht sagen, dass das Klima ein vollkommenes ist, aber die langjährigen Beobachtungen von Dr. Frank zeigen, dass mit gehöriger Vorsicht und mit sorgfältiger Benutzung der schützenden Tannengruppen und Hügel, die nicht acuten und nicht zu erethischen Formen von Schwindsucht in vielen Fällen zum Stillstand und zur Heilung gebracht werden können, dass atonische Arthritiker und Rheumatische, Scrophulöse und Decrepide verschiedener Art grossen Nutzen von dem Klima ziehen können, aber Vorsicht ist an einem durch Naturschönheit und sociale Verhältnisse so verlockenden Orte besonders nöthig. Neuralgische, hysterische und leicht fiebernde Kranke werden nicht selten nachtheilig beeinflusst. Durch einen Vorsprung und Bergrücken, auf welchem die alte Stadt liegt, wird eine östliche und westliche Abtheilung gebildet; die letztere ist landschaftlich schöner, die erstere ist etwas mehr vor dem Mistral geschützt, und erstreckt sich weiter ins Land hinein, ein Umstand, der für viele Constitutionen, welche das Meer nicht gut vertragen, von grosser Wichtigkeit ist. Beide Buchten haben sehr gute Gasthäuser und Villen; in der östlichen sind in der letzten Zeit mehrere ausgezeichnete neue Hôtels gebaut worden. Für Solche, welche einer grösseren Erhebung über dem Meere bedürfen, und welchen die etwas grössere Entfernung von der Stadt keine zu grosse Entsagung ist, bietet das Hôtel Californie mit dem schönsten Blick über das Meer einen passenden Aufenthalt.

Le Cannet. Am weitesten vom Meere entfernt und in einer sehr geschützten Lage am Ende der östlichen Bucht liegt das Dorf Le Cannet, welches bis jetzt noch wenig von fremden Kurgästen be-

wohnt wird, aber wahrscheinlich einmal für Schutz bedürftige Kranke der gesuchteste und beste Ort in diesem Theile der Riviera werden wird.

Antibes. Antibes, das alte Antipolis, wird nur von Wenigen bis jetzt als Winterstation besucht; es bietet jedoch mässigen Schutz und ist grösserer Verwendbarkeit fähig, als ihm bis jetzt zu Theil wird.

Nizza. Nizza, dessen schöne Lage durch die Beschreibungen von Sigmund, Lippert, C. T. Williams und vielen Anderen hinreichend bekannt ist, war früher ein Hauptzufluchtsort für Schwindsüchtige und Schwächliche aus dem Norden, ist aber in den letzten dreissig Jahren als ein gefährliches Klima in Verruf gekommen, und wird jetzt mehr von Erholung und Vergnügen Suchenden besucht. Es ist wahr, dass der Wechsel zwischen dem Sonnenschein an geschützten Stellen und den einem Windstrom ausgesetzten Stellen, oft auch zwischen Sonne und Schatten sehr gross ist, dass ein grosser Theil der Stadt durch eine Lücke in den Bergen, welche der Gebirgsbach Paillon bildet, dem Nordwestwind ausgesetzt ist, und dass der Mistral durch niedrigere Stellen in den nordwestlich gelegenen Bergen oft sehr lästig wird; aber der Charakter des Klimas ist doch in hohem Grade sonnig und belebend, die Zahl der schönen Tage übertrifft beträchtlich die der trüben und regnerischen, und mit verständiger Auswahl der Wohnung und vernünftiger Benutzung der gegebenen guten Verhältnisse, Vermeidung von Zerstreuungen, lässt sich selbst in Phthisis, besonders bei torpider Constitution und im nicht activen Zustand viel erreichen, während beträchtliche Trockenheit der sonnigen Atmosphäre Rheumatischen, Gichtischen und Altersschwachen grosse Dienste leistet. Phthisische und Schutzbedürftige sollten nicht in den beliebten und belebten Theilen in der Nähe der Promenade des Anglais wohnen, sondern in dem Quartier Carabacel und in Cimiez, welche vom Meere entfernt liegen (das erstere 1 bis 2 Kilometer, das letztere 4 bis 5 Kilometer), weniger trocken und besonders weniger staubig und vor Winden mehr geschützt sind. Wir führen die uns vorliegenden meteorologischen Details in den Werken von de Valcourt, Lippert und Anderen nicht an, weil sie nicht wesentlich von den in der Uebersicht gegebenen abweichen. — Ein unparteiischer, intelligenter Mann, welcher durch fünfjährigen Aufenthalt in Nizza während der Kurmonate von beginnender Phthisis geheilt wurde und stets Carabacel und Cimiez bewohnt hat, notirt in 720 Tagen: 405 schöne Tage, 124 Regentage, viele mit schönen Zwischenstunden, 191 mehr oder weniger bedeckte Tage.

Villafranca. Villafranca (Villefranche), am östlichen Ufer der schönen Bucht dieses Namens gelegen, ist sehr geschützt und entschieden

wärmer als Nizza, würde, wie Carrière und Walshe annehmen, einen sehr guten Ort für Schutz und Sonne Bedürftige bilden, wenn die jetzt noch ganz fehlende Accommodation gegeben wäre.

Beaulieu. Weiter nach Osten zwischen Nizza und Monaco liegt in sehr geschützter Lage Beaulieu, wo man einen neuen Luftkurort zu gründen begonnen hat. Unter dem unmittelbaren Schutze steiler Felswände nach Norden, Nordosten und Nordwesten findet man dort eine üppige Vegetation, Orangen, Citronen, Feigen und Carruben in reicher Fülle, und kaum irgendwo sonst haben wir schönere alte Oelbäume gefunden, bis zu 6 und 7 Meter im Umfang, so dass es wahrscheinlich ist, dass dem Orte eine gute Zukunft bestimmt ist.

Monte Carlo. Monte Carlo, unmittelbar bei Monaco, hat nicht allein eine geschützte, sondern auch eine sehr schöne Lage, und würde sich für viele Krankheitszustände eignen, wenn nicht die bekannte Spielbank dort ihren Sitz hätte.

Roccabruna. Weiter östlich auf dem Wege nach Mentone begegnen wir zuerst dem herrlich gelegenen alten Flecken Roccabruna, dessen Häuser an einem Felsabhang angebaut sind, der ihnen vor allen kalten Winden Schutz gibt, und durch Rückstrahlung die Temperatur der Umgebung wesentlich erhöht. Bei mehreren Besuchen an sonnigen Novembertagen fanden wir die Temperatur daselbst etwas hoch, sogar um 0,5° höher als in der östlichen Bucht von Mentone. Bis jetzt ist übrigens noch keine Einrichtung zur Aufnahme von Gästen getroffen.

Mentone. Mentone, nach SO. gewandt, ist durch drei auf einander folgende Bergreihen vor den kalten Winden geschützt; durch einen Felsenvorsprung, an welchen die alte Stadt angebaut ist, wird der Golf von Mentone in eine östliche und westliche Bucht getheilt; die östliche Bucht enthält den am Fusse einer steilen Felswand, dicht am Meere liegenden, geschütztesten Theil der Riviera; in der westlichen Bucht fallen die Berge nicht so steil ab und treten allmählich zurück, so dass der Schutz nicht so vollständig ist, um so mehr, als durch einen Bergstrom in dieser Bucht eine Lücke in dem schützenden Bergwall gebildet ist. Dagegen hat dieser westliche Theil den Vorzug, dass manche Häuser vom Meere weiter entfernt erbaut sind, und so von Kranken bewohnt werden können, welchen das Geräusch des Meeres auf der Ostseite den Schlaf raubt. Mentone hat sowohl in der unmittelbaren Nähe als in weiterer Umgebung, besonders in der westlichen Bucht, geschützte Spaziergänge, und bietet dem Kranken sowohl durch die Schönheit der Formen, als durch die reiche südliche Vegetation immer neues Interesse.

Mentone, mit einer Jahrestemperatur von über 16°, nach de Bréa, ist um 1° wärmer als Nizza, und um 0,6° wärmer als Cannes, ist etwas gleichmässiger in seinen Temperaturverhältnissen, und besonders im östlichen Theile mehr geschützt. Man nimmt an, dass Mentone etwas weniger trocken ist, als die benachbarten Kurorte; jedenfalls wird die Zahl der Regentage im Jahre mit 80 bezeichnet, während sie in Cannes nur mit 70, in Nizza mit zwischen 60 und 70, in San Remo mit 48 angeführt ist. Obgleich einer der jüngeren Kurorte, so ist kaum ein anderer dieser Gegend durch wissenschaftliche Arbeiten genauer bekannt, besonders durch die englischen Werke von Henry Bennet (welcher der Gründer der englischen Kolonie ist und welchem die ganze Gegend viel zu verdanken hat), und Liardet, durch die französischen von Bottini und Farina, und die deutschen von Stiege und Dührssen.[1])

Für nicht sehr erethische Formen von Phthisis in den beiden ersten Stadien, mit dem Bedürfniss von Schutz vor kalten Winden, vor Sonne, Licht und Wärme, nebst guter Nahrung, bietet die östliche Bucht so viel und vielleicht mehr als irgend ein anderer bekannter Ort in Europa; für viele Gesunde jedoch und auch für viele Kranke ist dieser Platz durch die oft beschränkte Luftcirculation und durch die unmittelbare Nähe des Meeres mit dem Geräusche der Wellen und den anderen aufregenden Einflüssen, unerträglich; bei vielen Neuralgischen, Asthmatischen und Dyspeptischen, haben wir vollständige Intoleranz dieses immerhin sehr werthvollen Localklimas gefunden. Die Westbucht ist fast frei von diesen Mängeln, hat jedoch auch die Vorzüge des Schutzes nicht ganz in demselben Grade.

Bordighera. Bordighera, der erste Kurort jenseits der italienischen Grenze, ist weniger geschützt als der östliche Theil von Mentone, ist aber hinreichend sonnig, und frei von der unmittelbaren Macht kalter Winde, um ein recht brauchbarer Ort zu werden. Bis jetzt lagen die besten Hôtels und Wohnungen zu nahe an der sehr staubigen und auch oft windigen Landstrasse. Wenn aber einmal die in Aussicht genommenen und schon begonnenen Wohnungen in dem Olivenwalde, weiter vom Meere entfernt, vollendet und gute Wege gemacht sind, so dürften viele Kranke hier einen ebenso angenehmen als nützlichen

1) Sowohl über Mentone als über die ganze Riviera gibt ein uns zu spät zugekommenes, eben erschienenes Werk von Dr. Sparks eine unparteiische, mit Ortskenntniss und Urtheil geschriebene Uebersicht, welches sich als Leitfaden für das Studium der Riviera sehr empfiehlt. (The Riviera. Bey Edward I. Sparks. London. Churchill 1879.)

Ort finden, wie Dr. Richard Schmitz von Neuenahr, welcher mehrere Winter hier gelebt hat, stets angenommen hat. Die üppigen Palmenpflanzungen von Bordighera scheinen dies zu bestärken; es darf übrigens nicht übersehen werden, dass westlich vom eigentlichen Bordighera ein paar Seitenthäler liegen, welche zwar zu schönen Ausflügen Gelegenheit bieten, aber auch den kalten Winden Eingang verschaffen, die indirect auch auf Bordighera selbst einen kühlenden Einfluss ausüben, und es zu einem „luftigen" Kurort machen.

Ospedaletti. Auf dem Wege von Bordighera nach San Remo liegt die kleine Bucht von Ospedaletti, welche durch östlich und westlich gelegene, bewaldete Bergvorsprünge vor Nordost- und Nordwestwinden gut geschützt ist und durch einen Berg nach Norden ziemlich befriedigend. Die Citronenbäume deuten auf Sonne und Schutz, aber der Raum ist so beschränkt, dass Ospedaletti nur eine kleinere Station werden kann.

San Remo. San Remo, die alte Stadt pyramidenförmig am Abhange eines Hügels liegend, mit den Fremdenquartieren östlich und westlich in Mitte von Olivenpflanzungen, an einer halbkreisförmigen Bucht, nach Süden offen, nach West und Ost durch weit in das Meer auslaufende Vorgebirge, nach Norden durch eine dreifache Bergreihe von 150 und 200 Meter bis zu 2500 Meter emporsteigend, gründlich geschützt, hat sich durch seine glückliche Lage innerhalb 12 bis 15 Jahren zu einem Winterkurort ersten Ranges emporgeschwungen, unterstützt ebenso sehr durch die Empfehlungen englischer Aerzte (Whitley, Daubeny, Freeman, Hill Hassall) als durch die von deutschen (Biermann, Broeking). Die meteorologischen Verhältnisse bezeichnen etwas grössere Wärme und Gleichmässigkeit als in Nizza, Cannes und Hyères, mehr Aehnlichkeit mit Mentone, aber noch höhere Temperatur; Broeking gibt (Vierteljahrsschrift für Klimatologie, 1876, S. 40 ff.) nach der königl. Reichsstation in San Remo, als Jahresmittel 16,5°; als Mittel für die fünf kältesten Monate — November bis März — 11,3°; als Mittel für den kältesten Monat Januar 9,48°, als mittlere Schwankung zwischen Maximum und Minimum innerhalb der Monate October bis April 2,28°, als Mittel der Extreme in denselben Monaten 8,34°. Luftdruck im Mittel 761,43 Mm., mittlere Differenz der Extreme 18,94 Mm. Vom Monat Januar, wo die Differenz 25,3 Mm. beträgt, nimmt sie ab bis zum Juli, mit 12,4 Mm., und steigt dann wieder bis zum December und Januar. Die Oscillationen zwischen 9 A. M. und 3 P. M. sind im Durchschnitt 0,40 Mm., sie sind zuweilen jedoch viel grösser, zwischen 5 und 12 Mm. — Der mittlere Dunstdruck ist im Winter

6,86 Mm.; das Minimum im Januar 5,95 Mm., von da an findet Zunahme statt, entsprechend der höheren Temperatur, bis zum Juli mit Maximum von 15,88 Mm., nachher Abnahme bis Januar. In Bezug auf die Tageszeiten findet meist Zunahme statt zwischen 9 Uhr Morgens und 3 Uhr Nachmittags, dann Abnahme. Die relative Feuchtigkeit ist im Mittel 66,7 pCt., Mittags am geringsten, mit 64,5, Abends am höchsten mit 68,8; Wechsel in den einzelnen Monaten des Jahres nicht bedeutend, Mittel der Wintermonate gleich der des Jahres 66,7. März ist der trockenste Monat mit 64,3, September der feuchteste mit 68,2. Die Schwankungen während des Tages sind jedoch oft bedeutend, bis zu 40 und 50 sogar 60 pCt. Diarrhöen und Blutungen werden zuweilen bei rascher Zunahme der Luftfeuchtigkeit beobachtet.

In Bezug auf die Himmelsbeschaffenheit bieten die 5 kältesten Monate (November bis März) 52 ganz heitere, 69 gemischte, 33,5 bewölkte, 26 Regentage, 1 Sturmtag. — Der Ozongehalt ist im Jahresmittel 6,2, bei Tage meist grösser als des Nachts. Die Verdunstung beträgt im Mittel für die 5 Wintermonate 3—4 Mm. Die vorherrschenden Winde während derselben Zeit sind NO. und O. 157 mal, und NW. und N. 154 mal; seltener schon SW. und W. 101 mal, und sehr selten SO. und S. 25 mal. NO. und O. wehten am meisten im März, NW. und W. im November und December, SO. relativ häufig im März; SW. und W. nehmen zu von Januar bis März. Windstille ist selten.

Die Krankenregister des Hospitals zeigen nach Broeking, dass Katarrhe und Bronchitis häufig sind; entzündliche Processe des eigentlichen Lungengewebes aber selten, und „dass käsige Processe mit dem Ausgang in Phthisis nur vereinzelt auftreten". Skrophulose ist zwar bei Kindern in den dumpfen, sonnenlosen Wohnungen mit den engen Strassen häufig, bei Erwachsenen aber ist sie selten.

Nach dem Erwähnten ist es erlaubt anzunehmen, dass San Remo sich so gut wie irgend eine Station an der Riviera zur Behandlung der in der allgemeinen Uebersicht genannten Zustände eignet; nur gewisse, sehr Schutz bedürftige, phthisische Kranke werden sich an der östlichen Bucht von Mentone meistens besser befinden.

Alassio. Ein erst im Entstehen begriffener Kurort auf dem Wege von San Remo nach Savona ist Alassio, dessen meteorologische Verhältnisse nach Dr. Schnur's Mittheilungen günstig sind. Die mittlere Jahrestemperatur ist 16.64°, die für Januar 9.18°, für Februar 10°, März 13.45°, April 14.05°, Mai 16.95°, October 16.96°, November 11.86°, December 10.80°. Mitte der fünf kältesten Monate 11.05°. Die täglichen Schwankungen 2.1° für die fünf kältesten Monate. Schnur

gibt für dieselbe Periode 77 Sitztage, 65 Gehtage, 8 Haustage. So weit uns ein Besuch ein Urtheil erlaubte, schien uns der Schutz vor Nord- und Nordostwinden am Ufer, wo die Gasthäuser und die Stadt liegen, nicht vollkommen, obgleich Stellen näher an der Hügelreihe ziemlich gut geschützt sein dürften.

Resultate eigener Beobachtungen. Obgleich die Beobachtungen eines Einzelnen in der Klimatotherapie stets von sehr beschränktem Werth sind, so wollen wir doch die unserigen über die an die westliche Riviera gesandten Kranken kurz zusammenfassen, da sie vielleicht in Verbindung mit den von Anderen gemachten Erfahrungen benutzt werden könnten. Wir beginnen mit den Schwindsüchtigen —, von welchen 63 einen oder mehrere Winter dort zugebracht haben, im Ganzen 124 Winter. Unter ihnen waren 36 im ersten Stadium mit 22 Besserungen, 3 unentschiedenen Fällen, 11 Verschlimmerungen; 15 im zweiten Stadium mit 6 Besserungen, 3 ohne wesentliche Veränderung, 6 Verschlimmerungen; 12 im dritten Stadium mit 2 Besserungen, 5 ohne Veränderung, 5 Verschlimmerungen; im Ganzen also 30 (47,6 pCt.) Besserungen, 11 (17,5 pCt.) ohne wesentliche Veränderung, 22 (34,9 pCt.) Verschlimmerungen.

Dr. Williams Vater und Sohn hatten in der ganzen Mittelmeergruppe 152 Schwindsüchtige mit 229 Wintern und beobachteten Besserung in 62.5 pCt., Stillstand in 20.39 pCt., Verschlimmerung nur in 17.10 pCt.; die Resultate dieser Beobachter sind also etwas günstiger als die unserigen, aber durchaus nicht zu günstig, denn wir haben keinen Zweifel, dass viel mehr erzielt werden könnte, wenn grössere Vorsicht gehandhabt würde, wenn die Kranken sich unter die fortwährende Leitung der Aerzte stellen und den vielfachen socialen und klimatischen Versuchungen nicht nachgeben würden. Nirgends sonst sind uns so viele intercurrente acute und subacute Affectionen begegnet als bei den Kranken in dieser Region. Wir haben in dieser Beziehung nur verwerthbare Noten von 41 Kranken, welche 94 Winter im Ganzen 2254 Wochen an der Riviera zubrachten und von diesen beinahe 420 im Bett und im Hause zubringen mussten — natürlich abgesehen von Haustagen durch schlechtes Wetter; die Hauptursachen waren Bronchitis, Pneumonie, Pleuritis, Laryngitis, Angina tonsillaris, Febris rheumatica und Haemoptysis, Krankheiten, welche in sehr vielen, vielleicht in den meisten Fällen vermeidbar gewesen wären. Unter 20 Fällen von Emphysem mit chronischem Katarrh haben wir 15 Fälle von entschiedener Besserung notirt, 3 von kaum bemerklicher Veränderung, 2 von Verschlimmerung durch intercurrente entzündliche Anfälle. Die Fälle, welche wegen Unfähigkeit das

Klima zu ertragen sogleich weggeschickt wurden, sind nicht eingerechnet, eine Bemerkung, die auch für andere Krankheiten gilt. Aus 28 Fällen von Neigung zu Bronchitis und chronischem Katarrh ohne Emphysem haben sich 20 Fälle gebessert, 3 Fälle gaben kein entschiedenes Resultat, in 5 Fällen entstand Verschlimmerung durch acute Anfälle. Von 35 an chronisch-rheumatischen Zuständen Leidenden haben sich 24 auffallend gebessert, 11 keinen wesentlichen Nutzen gehabt, eine Zahl, welche kleiner sein würde, wenn nicht der nasskalte Winter 1878 bis 1879, welcher den Phthisikern nicht geschadet hat, auf die Rheumatiker ungünstig eingewirkt hätte, indem 6 Fälle aus den 11 ungünstigen vom letzten Winter herrühren. Unter 29 Fällen von Podagra und reiner Gicht haben 15 Fälle länger dauernden Nutzen gehabt, 7 Fälle vorübergehenden, während 6 Fälle keinen wesentlichen Unterschied wahrgenommen haben und 1 Fall durch eine zymotische Affection zu Grunde ging. Unter 14 an chronischer Albuminurie Leidenden haben 8 sich verhältnissmässig sehr wohl befunden, während 5 keine wesentliche Besserung zeigten und 1 in Folge einer Durchnässung urämisch starb. Bei einer grossen Anzahl scrophulöser und sich schlecht entwickelnder Kinder ist der Erfolg sehr befriedigend gewesen. Die Mehrzahl der Fälle von Katarrh der Fauces, des Magens und Darms zeigten Besserung. Unter langsamer Genesung nach acuten Krankheiten und Infectionskrankheiten mit Einschluss der Lues haben wir 32 Fälle notirt, von welchen 28 sehr günstige Fortschritte machten, während 4 sich acute und subacute Krankheiten zuzogen, d. h. 2 rheumatisches Fieber, 1 Pleuritis, welche den Anfang der Phthisis bildete, 1 Pneumonie, welche ebenfalls später als Phthisis zu behandeln war — jedesmal durch nachweisbare Unvorsichtigkeit. In der grossen Gruppe von Zuständen von constitutioneller Schwäche mit mangelhafter Wärmebildung und Apepsie war das Resultat meist günstig, doch mussten viele Fälle mit hysterischer Complication, mit Neuralgien und Neigung zu Psychosen die Riviera verlassen und weniger erregende Klimate, wie Pisa, Rom, Pau, Venedig, Arcachon, die italienischen Seen und die Schweizerseen, die englische Südküste, Meran, Botzen und subalpine Plätze aufsuchen. Bei der noch grösseren Gruppe von abnehmender Kraft und Versagen der Functionen durch Senilität — natürliche sowohl als frühzeitige — mit Neigung zu Katarrhen der Schleimhäute, zu Dyspepsie und Flatulenz bei den leichtesten diätetischen Indiscretionen, zu Glycosurie, zu Rheumatismus und Anorexie u. s. w. war der Erfolg meist insofern befriedigend, als die sonnige und wärmere Atmosphäre, unter-

stützt durch Zerstreuung und Abwesenheit von anstrengender geistiger Arbeit für die Dauer des Aufenthalts und für längere Zeit entweder Wohlbefinden oder Erleichterung aller Erscheinungen erzeugte. Für diese Klasse von Zuständen scheinen nach unseren Beobachtungen Cannes und Nizza an der Spitze zu stehen.

Die weiter nach Osten gelegenen Orte an der Riviera di Ponente machen bis jetzt keinen Anspruch auf die Bezeichnung „klimatischer Kurort", während die Riviera di Levante oder östliche Riviera wegen des etwas feuchteren Charakters unter den mittelfeuchten Plätzen Erwähnung gefunden hat.

Weiter nach Süden von der westlichen Küste Italiens haben wir Neapel und dessen nächste Umgebung, welche trotz ihrer grossen Schönheit und scheinbaren Gleichmässigkeit kaum als Aufenthalt für Kranke geeignet, wohl aber als Zerstreuung bietende Erholungsorte verwendbar sind. Dr. O. Diruf sen. von Kissingen hat 1861 in der „Deutschen Klinik" anziehende Briefe über Neapel veröffentlicht, auf welche wir verweisen und kürzlich hat Dr. Macpherson in Edinburgh Medical Journal (1875) über die Kurorte in der Bucht von Neapel in alter und neuer Zeit belehrende Mittheilungen gemacht.

Castellamare. Castellamare und Sorrento mit ihren grossen Naturschönheiten, liegen beide an der nördlichen Seite der Halbinsel von Sorrento, sind den Winden von NW., N. und NO. ausgesetzt, und eignen sich nur in der zweiten Hälfte des Frühlings, im Sommer und Herbst für Kranke. Castellamare, mit herrlichen schattigen Spaziergängen, ist das alte Stabiae, welches von Galen den Schwindsüchtigen empfohlen wurde, als Bergaufenthalt, allein es waren ohne Zweifel die ausgezeichnete Milch und die reinere Luft, welche auf die in den alten römischen Städten lebenden Kranken einen mächtigen, oft heilenden Einfluss ausgeübt haben mögen.

Lettere. Auch Cassiodorus spricht von einem Mons lactis, als Kurort für Phthisis, welches in der Nähe von Stabiae war, und wahrscheinlich in dem etwa zwei Stunden von dort an dem nördlichen Ausläufer des Monte Sant' Angelo gelegenen Lettere zu suchen ist; frisch und belebend, mit Schatten und herrlichen Gängen, aber ohne ein eigentliches Hôtel. Sowohl dort in einzelnen Privatwohnungen, als in den höher gelegenen Wohnungen oberhalb Castellamare, unter welchen das Hôtel Quisisana zu empfehlen ist, könnten manche Kranke aus italienischen Orten die letzten Frühlingsmonate, die Sommermonate nnd den Herbst bis Ende October zubringen, wenngleich für die meisten nordischen Constitutionen die Wärme im Sommer zu

gross ist. Von Italienern wird Castellamare nicht allein wegen der Luft, sondern auch wegen der Seebäder und Mineralwässer besucht.

Auch Vico Equense, Meta und Massa Lubrense eignen sich zu denselben Zwecken.

Salerno. Salerno, das berühmte alte Salernum, in dem nördlichen Winkel des herrlichen Golfs von Salerno gelegen, hat seinen Ruf als klimatischer Kurort verloren. Es liegt zwar ziemlich geschützt, hat sonnige, mässig trockene, belebende Luft, aber es kommen in jener Gegend im Sommer und Herbst viele Malaria-Affectionen vor, die zum Theil durch die Luft der benachbarten Sumpfgegenden von Paestum erzeugt sind; und auch im Winter sind diese Fieber, obgleich viel seltener, doch nicht ganz fehlend.

Amalfi. Amalfi, am nördlichen Rande des Golfes von Salerno, blickt direct nach Süden, hat warme und belebende Luft, und eine grosse Zahl schöner Tage, allein durch eine Schlucht ist der Schutz nach Norden unterbrochen. Aehnliches muss von den herrlich an der Küste zwischen Salerno und Amalfi gelegenen Orten gesagt werden (Maiori, Minori, Atrani).

Capri. Die schöne Insel Capri ist in ihrem nördlichen Theile allen Winden ausgesetzt, ausser denen von Süden, und eignet sich dort deshalb nur für die warmen Monate; der südliche Theil dagegen ist, wie die Vegetation schon andeutet, viel mehr geschützt. Die Luft ist trocken, es fällt wenig Regen, nach der Mittheilung eines intelligenten Bekannten, der dort zwei Jahre gelebt hat; die Zahl der klaren Tage ist gross; der Boden (Kalkfels) ist trocken; die aus südlichen Richtungen kommenden Winde sollen jedoch zuweilen erschlaffend wirken. Das Hôtel „Quisisana“ in dem Dorfe Capri ist günstig gelegen.

Ischia. Die Insel Ischia ist für Winteraufenthalt in den meisten Theilen zu sehr exponirt; für die Monate April bis October ist sie jedoch für viele und besonders durch die heissen Bäder für rheumatische und gichtische Zustände sehr zu empfehlen; der beste Ort für diesen Zweck ist Casamicciola, am nördlichen Fusse des Monte Epomeo, wo mehrere ausgezeichnete Hôtels sind, und sowohl deutscher als englischer und italienischer Rath, theils auf der Insel selbst, theils von dem nahen Neapel zu haben ist.

Catania. Catania, an der östlichen Küste von Sicilien gelegen, hat nach der Meteor. Ital. eine mittlere Temperatur von 18,5°, Winter 11,5°, Frühjahr 16,0°; Regenmenge 458 Mm., besonders auf Winter und Herbst vertheilt; 53 Regentage. Die Lage am südsüdöstlichen Fusse des Etna, dessen Spitze im Winter mit Schnee bedeckt ist

gibt Veranlassung zu kalten Winden, wenn diese über den Etna streichen (N. und NO.). Mehrere unserer Kranken (Phthisis quiescens) haben sich übrigens dort recht gut befunden, haben aber sehr über Langeweile geklagt, indem der Ort wenig Interesse bietet.

Syracus. Syracus, mit ganz ähnlichen meteorologischen Verhältnissen wie Catania in Bezug auf Wärme und Regenmenge, ist an vielen Punkten zu sehr den Winden ausgesetzt, und eignet sich nicht für Phthisische; mit Ausnahme einiger geschützter Lagen ist es bis jetzt noch kaum als Winterkurort in weiteren Kreisen benutzt worden. Die Umgebung nach dem Inneren der Insel ist nicht ganz frei von Malaria.

Malta. Die Insel Malta, d. h. deren Hauptstadt Valetta (35.54° nördl. Br., 14° östl. L.), hat eine mittlere Jahrestemperatur von 18,86°, Winter 13,33°, Frühling 16,21°, Sommer 24,54°, Herbst 21,37°; geringe Temperaturschwankungen; jährliche Regenmenge 608 Mm., mit der Hauptmenge (72 pCt.) im Winter; eine klare, sonnige Luft. Trotz der schönen Lage wird sie aber selbst von England aus, zu dessen Besitzungen sie gehört, verhältnissmässig selten als Kurort benutzt. Für die meisten Phthisischen ist es jedenfalls zu windig; es wird uns besonders über das Erschlaffende des Sirocco geklagt, über die geringe Gelegenheit zu Bewegung auf ebenen Wegen, und über Mangel an Schatten; dagegen haben wir bei Rheumatischen, bei Wärme und Sonne Bedürftigen guten Erfolg gesehen. Auch spricht sich der vorsichtige Walshe günstig aus über den Einfluss bei apyretischer Phthisis, selbst im dritten Stadium.

Balearische Inseln. Palma. Mahon. Unter den Inseln des mittelländischen Meeres dürften wir die Balearischen Inseln als Kurregionen der Zukunft erwähnen. Die grösste Insel Malorca oder Majorca soll mehrere günstige Orte bieten, von denen bis jetzt die Stadt Palma (39° nördl. Br., 2° östl. L.), an einem nach Süden offenen Busen gelegen, die beste Unterkunft bietet. Mittlere Jahrestemperatur (nach Hann) 18,1°; Winter 11,6°, Frühling 16,3, Sommer 25°, Herbst 19,5°; Regenmenge 425 Mm., zum grössten Theil im Herbst und Winter fallend. Mahon (39° nördl. Br. 4° östl. L.), eine Hafenstadt an der östlichen Küste von Minorca, hat ebenfalls günstige Verhältnisse. Mittlere Jahrestemperatur (nach Hann) 17,5°; Winter 11,4, Frühjahr 15,6°, Sommer 24°, Herbst 18,7°; Regenmenge 690 Mm. — Es stehen uns nur vereinzelte Erfahrungen von wandernden, apyretischen, in ihrem Krankheitszustand stationären Phthisikern zu Gebote, welche günstig lauten, aber von Mangel an für schwerere Kranke nöthigem Comfort sprechen.

Barcelona. Barcelona (41° nördl. Br., 2° östl. L.), an der Nordostküste von Spanien, hat in mancher Beziehung eine günstige Lage, besonders dadurch, dass es leicht von Südfrankreich zu erreichen ist, und dass die Sommerkurorte der östlichen Pyrenäen so nahe sind. Nach Süden und Südwesten ist es dem Einfluss des Meeres offen, durch eine mässige Hügelreihe ist es bis zu einem gewissen Grade vor den kalten nördlichen Winden geschützt, hat schöne ebene und mässig ansteigende Spaziergänge. Mittlere Temperatur (nach Dove) 16,9°; Winter 9,8°, Frühjahr 15°, Sommer 24,5°, Herbst 17,8°. Mittlere Regenmenge ungefähr 570 Mm., hauptsächlich im Herbst und Frühjahr fallend, auf 69 Regentage vertheilt.

Valencia. Valencia (38.28° nördl. Br.), welches von dem Cardinal de Retz als einer der schönsten und gesundesten Orte beschrieben worden, ist in den Frühjahrs- und Sommermonaten durch die mit der Reiscultur verbundene Feuchtigkeit und Malaria ganz unpassend, ist aber nach Francis in den späteren Herbst- und Wintermonaten empfehlenswerth. Die mittlere Jahrestemperatur ist nach Lorenz und Rothe etwas über 17,0°; die des Winters 11,4°, des Frühjahrs 15,8°; die relative Feuchtigkeit 66°, und ist in den verschiedenen Jahreszeiten nur wenig verschieden. Die jährliche Regenmenge ist ungefähr 475 Mm.; die Zahl der Regentage 47, hauptsächlich auf Herbst und Winter vertheilt.

Alicante. Auch müssen wir an der spanischen Mittelmeerküste Alicante (38° nördl. Br.) erwähnen, welches, wie das ganze Gebiet von Murcia, trockener sein soll als Valencia. Der Schutz vor Nord- und Nordwestwinden ist ziemlich gut. Nach Francis ist die mittlere Temperatur 18°, für den Winter fast 12°. Regenmenge 430 Mm., wovon 38 pCt. im Herbst, 30 pCt. im Frühjahr, 20.7 pCt. im Winter fallen (Lorenz und Rothe).

Unsere persönliche Erfahrung über die beiden letzten Orte, welche gute Unterkunft bieten, beschränkt sich auf einzelne Fälle von apyretischer, ruhender Phthisis, welche mehrere Monate dort ohne Nachtheil zugebracht haben, und ähnliche Formen der Krankheit bei Geschäftsleuten, die dort 10 bis 18 Monate in Beschäftigung lebten; die Letzteren klagten über die Sommermonate, in welchen sich Verdauungsstörungen, Neigung zu Durchfall und Appetitlosigkeit einstellten, jedoch ohne dass die Respirationsorgane darunter litten.

Malaga. Malaga (36.45° nördl. Br., 4.33° westl. L.), wird von Francis als der mildeste Platz in Europa bezeichnet und von Cazenave als der günstigste Ort in Spanien. Es liegt auf dem Meere

abgewonnenem Sandboden, ist durch einen Halbkreis von fast 1000 Meter hohen Bergen gegen N. und NW. geschützt, und bietet in den an der Alameda gelegenen Gasthöfen gute Unterkunft. Das Mittel der Wintertemperatur ist etwa 13° C., das des Frühjahrs 18° C., das der täglichen Schwankung nach Francis kaum 2,5° C. und die Schwankungen der auf einander folgenden Tage und Monate sind ebenfalls sehr gering. Derselbe Verfasser beschreibt die Feuchtigkeitsverhältnisse als in der Mitte stehend zwischen Madeira und Nizza, allein die Zahl der Regentage ist nur 40, also niedriger als in Nizza, und alle unsere Patienten haben uns die Luft als trocken bezeichnet.

Alexandria. Port Said. An der Küste Aegyptens können hier mehrere Orte, besonders Alexandria und Port Said genannt werden, welche bei einer ähnlichen mittleren Jahrestemperatur (20—21°) auch gleichmässigere Temperaturverhältnisse haben als Cairo und weniger trocken sind, allein da sie als eigentliche Kurorte nicht verwendbar sind, so erwähnen wir nur, dass sie im Nothfall bei abhängigen Geschäftsleuten mit ruhender Phthisis in den kälteren Monaten, und bei solchen mit chronischem Rheumatismus und Albuminurie vielleicht im ganzen Jahre benutzt werden können.

Smyrna. Unter den vielen Orten an der Küste von Kleinasien und Griechenland und den Inseln ist kaum irgend einer, der sich klimatisch empfehlen liesse. Smyrna (37.58° nördl. Br., 27° öst. L.) hat eine mittlere Temperatur von 17°; Winter 8,7°, Frühjahr 15,6°, Herbst 18°; Maximum des Sommers 43°, Minimum des Winters —9,1°. Regenmenge 621 Mm., Regentage 67; relative Feuchtigkeit 64 pCt. Schonungsbedürftige Kranke passen nicht nach hier; die Wechsel sind im Winter sehr gross; die hygienischen Verhältnisse nicht befriedigend.

Larnaka. Larnaka auf der Insel Cyprus (34.57° nördl. Br., 33° östl. L.) hat eine mittlere Temperatur von 20°; Winter 11°, Frühjahr 17,8°; Regenmenge 324 Mm., Regentage 54; ist durchaus nicht frei von Malaria; ist deshalb für lange Zeit noch nicht klimatisch verwendbar.

Athen. Athen in Griechenland (37° nördl. Br., 23° östl. L.) hat nach Schmidt eine mittlere Temperatur von 18°, mit grossen Extremen (+40°,7 und —10°); Winter 9,55°, Frühjahr 16,66°, Herbst 19,34°, Sommer 27,28°; Regenmenge 385 Mm., Regentage 75; relative Feuchtigkeit 62 pCt. Für Brustleidende ist das Klima durchaus ungeeignet; aber in gichtischen, neuralgischen und rheumatischen Zuständen haben wir wiederholt von dem Aufenthalte in Athen Nutzen gesehen.

Südafrika. Capstadt. Unter den trockenen Küstenorten an der südlichen Hemisphäre müssen wir vor Allem die Küste von Südafrika er-

wähnen, obgleich wegen der grossen Entfernung diese Region nur in besonderen Fällen verwendbar sein dürfte. Auf das Hochland von Südafrika werden wir bei den Land- und speciell bei den Höhenklimaten zurückkommen; an der Küste haben wir vor Allem die Capstadt (Cape Town 33.56° südl. L., 18° östl. L.) an der Tafelbai am Fusse des über 1000 M. hohen Tafelberges mit einer mittleren Temperatur von über 18°; Winter 14°, Frühjahr und Herbst ungefähr 18°, Sommer etwa 22°; Regenmenge etwa 600 Mm.; mittlere Feuchtigkeit 72,3 pCt. Die Stadt selbst ist staubig und unangenehm; besser für Kranke die Seevorstadt Sea Point oder das in der Nähe nach dem Innern des Landes gelegene Wynberg mit befriedigenden Gasthäusern. Ein Nachtheil liegt in häufigen, zuweilen heftigen Winden mit viel Staub; ein Vortheil in dem Umstande, dass während der heissen Jahreszeit die im Innern gelegenen Höhenorte besucht werden können.

Die an der Südostküste gelegenen Orte Port Elizabeth und Port Natal oder Durban sind etwas wärmer. Die Temperaturschwankungen sind an allen Orten dieser Küste oft gross, wenn plötzlich der Wind umschlägt, welcher aus dem Innern kommend in den heissen Monaten eine sehr hohe Temperatur hat, von der See kommend verhältnissmässig kühl ist.

Es ist nicht wahrscheinlich, dass diese Plätze häufig von Europa aus, mit der etwaigen Ausnahme von England, werden empfohlen werden; es sei denn, dass die Seereise nach dort und zurück als Kurmittel betrachtet würde, oder dass bei Leuten mit beginnender Phthisis Beschäftigung gesucht würde, die sich in den Hafenstädten nicht selten findet. So sind uns unter jungen Kaufleuten zehn Fälle von Phthisis im ersten und zweiten Stadium vorgekommen, von denen drei sich so sehr gebessert haben, dass sie seit zwei Jahren schon als geheilt oder doch als ruhend zu betrachten sind, während zwei Fälle erst durch längeren Aufenthalt auf den Höhen gebessert oder geheilt wurden, nachdem sie die Küstenklimate nicht hatten vertragen können, zwei allmählich und drei rascher dem Ende entgegengingen, als sie es wahrscheinlich hier gethan hätten.

Australien. New South Wales. Sydney.

Australien bietet sehr viele klimatische Varietäten, welche theils durch seine Lage in der südlichen Hemisphäre (10° bis 39° südl. Br. und 113° bis 154° östl. L.), theils durch den Einfluss des stillen Oceans und theils durch den der ausgebreiteten Wüsten im Innern bedingt sind. Unter den Arbeiten in klimatotherapeutischer Beziehung erwähnen wir die von Montgomery Martin, Scoresby-Jackson, J. B. Brown, Bird, Thompson und die neueste von C. Faber als Anhang zu

seinen Untersuchungen über den Einfluss von Seereisen im Practitioner von 1876 bis 1878. Der nördliche tropische Theil braucht hier als klimatisch kaum verwerthbar nicht beachtet zu werden; aber auch in den anderen Theilen ist der Unterschied sehr gross. An der östlichen Küste wird New South Wales von 30° bis 37° nördl. Br. als ein gesundes Klima bezeichnet. Scoresby-Jackson gibt die mittlere Temperatur als ungefähr 18°; Winter (Juni bis August) 12,8°, Frühling fast 18,6°, Sommer 22°, Herbst 18,8°. Faber gibt die Mittel um fast 1° niedriger an, ohne Zweifel auf ausgedehntere Beobachtungen gestützt. Während des Winters sind die Nächte in der Nähe von Sydney oft kalt, bei Tag aber ist die Temperatur selten unter 4,4°. Wenig Regen soll im Winter und Frühjahr fallen; im Sommer ist die Hitze gross, bei Winden aus dem heissen Innern oft sehr lästig; der Anfang des Herbstes mit Regen, soll unbeständig sein, die zweite Hälfte des Herbstes behaglich. Nach Montgomery Martin's Werk über die englischen Kolonien, hat das Jahr ungefähr 241 schöne und 48 Regentage. Die Regenmenge ist sehr wechselnd, als Durchschnitt für das Jahr etwa 1200 Mm.; das Maximum der relativen Feuchtigkeit im Monat October 80, das Minimum im Januar nur 9 pCt. Im Winter herrschen im Allgemeinen die Winde aus südlicher Richtung; im Sommer dagegen sind die aus nördlicher Richtung nicht selten.

Schwindsucht, welche früher als seltener angeführt wurde, soll häufiger geworden sein; dysenterische Affectionen sind nicht selten.

Ausser der Station in Sydney sind noch fünf andere Küstenstationen in New South Wales: Port Maquaire und Newcastle nördlich und Wollongong, Cap St. George und Eden südlich von Sydney; die mittlere Temperatur dieser Stationen liegt zwischen 17,7° in Newcastle und 15,5° in Eden, der südlichsten Station (37° südl. Br.). Das Maximum in Newcastle ist 28,9°, in Eden nur 25°, in Sydney 26,1°.

In einer kleinen Entfernung von der Seeküste, d. h. zwischen dieser und der Bergkette liegen noch sieben andere meteorologische Stationen: Casino, Grafton, Muswell Brook, West Maitland, Windsor, Parawatta und Liverpool; sie zeigen alle ein etwas weniger gleichmässiges Klima als die eigentlichen Seeküstenstationen, d. h. höhere Maxima, und niedrigere Minima im Sommer und Winter und auch grössere tägliche Schwankungen. Während in Sydney die mittlere tägliche Schwankung nur 7,8° ist, im Januar nicht ganz 6°, im October fast 10°, steigt sie an den von der Küste etwas entfernten Stationen auf 12° (Maitland) und 14° (Windsor).

Victoria. Melbourne. In der Provinz Victoria (34° bis 39° südl. Br., 141° bis 150° östl. L.) befinden sich die Küstenstationen Gabo Island (37° südl. Br., 150° östl. L.), Port Albert, Melbourne, Cap Otway und Portland. — Melbourne, die Hauptstadt an der Mündung des Yarraflusses in dem Port Philip gelegen (37.50° südl. Br.) hat nach Faber's Angabe eine mittlere Temperatur von ungefähr 14,3°, die ganze Küstenstrecke um etwa 0,5° niedriger, frühere Berichte (Strzelecki) gaben sie um fast 2° höher. Cap Otway hat die niedrigste Temperatur: 12,9°; Portland die höchste: 16,1°, welches letztere im heissesten Monat nur 19,44° hat, im kältesten 12°, offenbar unter dem Einfluss seiner geschützten Lage an der Portland Bay und einer temperirenden Meeresströmung. Die mittlere Temperatur der Jahreszeiten von Melbourne ist: Winter 9,6°, Frühjahr 13,9°, Sommer 18,5°, Herbst 14,8°. Während 17 Jahren ist die Temperatur im Schatten 61 mal über 37,8° (1 mal 43,9°) und 52 mal unter 0° gewesen; die grösste Jahresschwankung war etwas unter 46° in 1868. Die mittlere tägliche Schwankung ist 12,4° im Sommer, 10,3° im Herbst, 8,3° im Winter, 11,1° im Frühjahr.

Südaustralien. Adelaide. In Südaustralien ist die Hauptstadt Adelaide am Torrensflusse (34.55° südl. Br., 138° östl. L.), zwar etwa zwei Stunden von der Küste entfernt gelegen, kann aber doch als unter dem Meereseinflusse betrachtet werden. Mittlere Temperatur 17,2°; Winter 11,8°, Frühjahr 16,7°, Sommer 22,8°, Herbst 17,9°; mittlere tägliche Schwankung 11,5°; im Winter nur 8,3°; sie würde wohl grösser sein, wenn nicht die Winde vom Ocean vorherrschend wären. Im Sommer sind die Schwankungen unter dem Wüsteneinflusse am grössten (14,1°), ähnlich denen in Cairo, wie Faber andeutet. Die Herbstmonate April und Mai bezeichnet derselbe Beobachter als herrlich.

Westaustralien. Perth. In der Provinz Westaustralien sind die Temperaturverhältnisse nicht wesentlich verschieden, aber die Regenmenge ist grösser. In der Hauptstadt Perth am Swanflusse (41° nördl. Br., 115° östl. L.), in schöner Lage, ist die Jahrestemperatur 18°; Winter 13,9°, Frühjahr 17,1°, Sommer 22,5°, Herbst 19°. — In Fremantle (32° südl. Br., 115° östl. Länge) ist die Jahrestemperatur um fast 1° niedriger.

Die Gesundheitsverhältnisse in Westaustralien sollen nach den Mittheilungen des Kolonie-Arztes Ferguson sehr günstig sein. Die Sterblichkeit soll nur 12 auf 1000 betragen, während sie in New South Wales und Tasmania 15, und in anderen englischen Kolonien viel höher ist. Ob die spärliche Kolonisation hierbei nicht eine wich-

tige Rolle spielt? Bei zunehmender Bevölkerung würde eine solche Sterblichkeit auf ein hygienisches Musterbild deuten.

Was nun die Verwendbarkeit dieser australischen Küstenklimate in therapeutischer Beziehung angeht, so ist viel von dem Rufe, den man ihnen in klimatischer Behandlung der Phthisis beilegen wollte, verloren gegangen. Immerhin aber sind sie mit richtiger Auswahl der Jahreszeiten wichtig als Landstation zwischen dem Hin- und Rückweg bei therapeutischen Seereisen; und in vielen Fällen für Kolonisten von phthisischer Disposition. Die Sommermonate sind für Phthisische viel zu heiss, können aber durch Uebersiedelung nach Hobart Town während der heissen Jahreszeit und später vielleicht durch Wanderung auf Bergstationen der Zukunft vermieden werden; ein Theil des Herbstes, des Winters und der Anfang des Frühjahrs bekommen vielen Schwächlichen und auch Schwindsüchtigen sehr gut. Wir selbst haben in 6 Fällen von Phthisis im ersten Stadium bei solcher Benutzung guten Erfolg gesehen, in 3 Fällen nicht; und aus 8 Fällen im zweiten Stadium 4 mal guten, 4 mal zweifelhaften oder schlechten. Mehrere von uns früher beobachtete Phthisiker, wohnen seit 5 bis 10 Jahren in der Nähe von Melbourne und Sydney in befriedigender Gesundheit, und einer auch in Adelaide.

B. Land- oder Binnenklimate.

Die sehr verschiedenartigen Klimate, welche diese grosse Abtheilung einschliesst, liessen sich in mehrfacher Weise, sowohl nach ihren therapeutischen, als nach ihren meteorologischen Charakteren in eine Anzahl grosser Gruppen eintheilen, allein bei der Mangelhaftigkeit aller Classificationen wollen wir eine bescheidene, allerdings sehr allgemeine Eintheilung wählen, nämlich in: I. Höhenklimate, II. Niederungenklimate, welche sich in weitere Unterabtheilungen zergliedern lassen.

I. Höhen- oder Bergklimate.

Begriff von Höhenklima. Je nach den Breitegraden, nach der Erhebung über dem Meere und über der umgebenden Bodenfläche, ist der Unterschied zwischen den einzelnen, hierher gehörigen Klimaten sehr gross; gemeinsam ist ihnen, dass durch den Grad ihrer Erhebung über der Meeresfläche, Modificationen in den klimatischen Elementen oder Factoren erzeugt werden, welche solchen Klimaten einen besonderen Charakter geben, wie das H. C. Lombard in seinem vor etwa dreissig Jahren erschienenen belehrenden Werke „Les climats des Montagnes“ dargethan hat, und spätere Arbeiter, wie Jourdan-

net, Guilbert, Brehmer, Küchenmeister, Spengler, Biermann, Leroy de Méricourt, Reimer, Boner, Stoll, Volland, es weiter ausgeführt haben. Es ist schwer zu sagen, von welcher Höhe an wir das Bergklima beginnen lassen sollen, weil an verschiedenen Orten der Einfluss der Erhebung über der Meeresfläche verschieden ist. So übt im flachen und kühlen Norden von Deutschland eine Bergkette von der Höhe von 500 bis 700 Meter einen so grossen Einfluss auf die klimatischen Factoren, dass die Vegetation den Charakter der Bergvegetation hat, und das Klima der Höhen und Thäler einer solchen Bergkette als Bergklima angesehen werden kann, während einer viel grösseren Erhebung im Himalaya oder in den peruvianischen Anden dieser Charakter nicht gegeben werden würde, wo Getreide und Obstbäume erst in einer grösseren Höhe als 1000 oder 1500 Meter gedeihen und die Baumregion sich über 4000 Meter erhebt. So lässt sich also keine strenge Grenze nach der blossen Erhebung ziehen, sondern in den höheren Breitegraden und ebenen Gegenden, vom Meere entfernt, wird meistens eine Erhebung von 500 bis 600 Meter im klimatotherapeutischen Sinn zu der Bezeichnung „Bergklima" berechtigen, während in den niedrigeren, d. h. dem Aequator näheren Breitegraden, und in ausgedehnten Hochebenen eine grössere Erhebung nöthig ist. Auch die obere Grenze, bis zu welcher Bergklimate unter gewöhnlichen Verhältnissen therapeutisch verwerthbar sind, wechselt mit den Breitegraden und anderen Einflüssen (Isothermen); sie dürfte in dem nördlichen Theile der gemässigten Zone die Höhe von 1000 Meter selten überschreiten, während sie im mittleren Theile, wie in den Schweizeralpen sich unter günstigen Verhältnissen bis über 2000 M. erhebt, und in den tropischen Zonen, wie in den peruvianischen Anden, bis über 3000 Meter, und selbst für manche Zustände bis zu 4000 Meter.

Modification der klimatischen Elemente. Temperaturverhältnisse.

Was die Modificationen in den klimatischen Elementen betrifft, so haben wir schon auf Seite 19 auf die Abnahme der Temperatur mit zunehmender Erhebung über dem Meere hingewiesen. Nach einer Zusammenstellung von Lombard erfordert die Abnahme der Temperatur um 1° folgende Erhebungen:

Auf dem	Mont Ventoux (Martins) . . .	141 Meter
„ „	Rigi (Kaemtz)	149 „
„ „	Col du Géant (de Saussure) .	164 „
„ „	St. Gotthardt (Schow)	168 „
„ den	Bergen in Spitzbergen (Martins)	172 „
„ dem	Faulhorn (Bravais)	170 „

Auf	den Anden (Boussingault) . . .	175 Meter
„	„ Anden (Humboldt)	187 „
„	dem St. Bernhardt (Plantamour) .	188 „

Es würde dies im Mittel eine Abnahme von 1° auf 166 Meter Erhebung geben; dasselbe Verhältniss nehmen die Brüder Schlagintweit für die Alpen an. Aber selbst in den europäischen Alpen ist die Abnahme durchaus nicht gleichmässig; so gibt Gaudier nach den Untersuchungen der Schweizer meteorologischen Commission während der Jahre 1864 bis 1868 als Erhebung für die Abnahme von 1° C.

In der Gruppe des	St. Gotthard,	15	Stationen	165	Meter
„ „ „ „	Simplon,	9	„	165,7	„
„ „ „ „	Julier,	10	„	171,5	„
„ „ „ „	St. Bernhard,	8	„	181,8	„
„ „ „ „	Bernhardin,	14	„	184	„
„ „ „ „	Rigi,	22	„	204	„
„ „ „ „	Chaumont,	4	„	206,4	„
„ „ „ „	Uetliberg,	4	„	227,6	„
				Jahresmittel-Abnahme	186,2 Meter.

Wohl zu beachten aber ist, dass die Abnahme in den verschiedenen Jahreszeiten verschieden war, im Sommer für jeden Grad 159 Meter, im Winter 280 Meter; woraus wir sehen, dass die höheren Orte im Winter verhältnissmässig wärmer sind als im Sommer. Die Ausnahmen von diesen Regeln sind aber zahlreich; wir wollen nur anführen, dass Archibald Smith für Lima ungefähr 150 Meter über der Meeresküste von Peru die mittlere Jahrestemperatur von 22° C. annimmt, mit einem Minimum von 15,6° und einem Maximum von 28,9°, und für die 2000 Meter höher gelegene Besitzung Andaguaylla in dem Cordillerenthal Huanuco eine zwischen 18,9° und 22,2° wechselnde Temperatur. — Die Thalsohlen haben nach Schlagintweit im Sommer grössere Wärme, im Winter grössere Kälte als die Abhänge und Spitzen.

Auch die Tageszeiten machen einen Unterschied; in den Bergthälern haben wir oft in der Thalsohle die Temperatur nach Sonnenuntergang tiefer gefunden, als 100 und 150 Meter höher, so im Rhonethal auf dem Wege von Viesch auf das Eggischhorn und von Brieg auf die Belalp in dem Chamounixthale auf dem Wege vom Thale auf die Flegère, ohne Zweifel durch das Herabsinken der an den Höhen rascher erkaltenden und als schwerer in der Tiefe sich anhäufenden kälteren Luft; ein Umstand, der andeutet, dass die an Abhängen, besonders mit der Richtung nach S. und SW. liegenden Wohnungen in dieser Beziehung günstigere Verhältnisse haben, als

die in der Thalsohle gelegenen, die auch durch Feuchtigkeit und geringere Luftbewegung leiden. Die Gegenwart von Waldungen übt mehrfachen Einfluss aus, indem diese den Abends herabsinkenden kalten Luftstrom aufhalten; im Allgemeinen aber die Luft feuchter und kühler machen. Die Temperaturunterschiede zwischen Sommer und Winter sind als Regel weniger gross im Bergklima, als in dem des flachen Binnenlandes. Bei der Beobachtung der Temperaturverhältnisse im Gebirge verdienen die Beobachtungen von Beneke besondere Erwähnung, dass bei Vergleichung des Wärmeverlustes von anorganischen Substanzen (einer mit warmem Wasser gefüllten Glaskugel) dieser Verlust unter sonst ähnlichen Umständen am Meeresstrande grösser zu sein scheint, als in den mittleren Bergregionen.

Luftdruck. Allgemeiner gültig ist das Gesetz der Abnahme des Luftdrucks im Verhältniss zur Höhe über dem Meere, so dass bei einer Höhe von 5000 Meter der Luftdruck kaum halb so gross ist, wie am Meeresufer, und dass dem entsprechend die Luft dünner ist, also weniger Sauerstoff und Stickstoff enthält. Die Schwankungen des Luftdrucks, sowohl die täglichen als die jährlichen, sind geringer.

Feuchtigkeit. Die Feuchtigkeitszustände im Verhältniss zur Höhe sind nicht durch bestimmte Regeln zu bezeichnen. Was die absolute Feuchtigkeit angeht, so ist sie entschieden geringer in der Höhe, als in den tiefen Regionen; was schon aus dem Umstande hervorgehen muss, dass die Capacität der Luft für Feuchtigkeit im Verhältniss zur Abnahme der Temperatur sinkt. Was aber die relative Feuchtigkeit angeht, so haben verschiedene Schriftsteller verschiedene Ansichten geäussert. Nach Gay Lussac, Saussure, Humboldt, Boussingault und Dove sollte man auf geringere relative Feuchtigkeit schliessen, nach Kaemtz, Bravais und Martins auf grössere. Wie die Luftschifffahrer in verschiedenen Schichten beim Aufsteigen höhere und niedere Grade finden, so ist dies auch an Bergabhängen der Fall, und je nach der Stellung eines Ortes zu der Richtung, von welcher regelmässig feuchte oder trockene Winde kommen, muss die Luft im Durchschnitt feuchter oder trockener sein, als in gleicher Höhe am entgegengesetzten Abhange des Gebirges. Plantamour fand die relative Luftfeuchtigkeit auf dem St. Bernhard (2478 M.) ziemlich gleich der von Genf (378 M.). Steffen fand in Davos Platz (1562 M.) die mittlere relative Feuchtigkeit für das Jahr 1876: 75,2. Es tritt uns aber hier der wichtige Punkt entgegen, auf welchen auch Riemer hinweist, dass das Mittel für die Mittagszeit (1 Uhr Nachmittags) nur 57,6 ist, dagegen 7 Uhr Morgens 80,4 beträgt, für 9 Uhr Abends 87,6. Wir haben also in

der Mitte des Tages, der Zeit, welche die Kranken im Freien zubringen, eine niedrige Feuchtigkeit, des Morgens und Abends eine mittlere. — Für Denver (41° nördl. Br., 104 westl. L.) in Colorado in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, geben die Beobachtungen von sechs Jahren eine mittlere relative Feuchtigkeit von zwischen 40° und 50° (Transactions of the Colorado Medical Society, Denver 1878).

Da wir es in der Klimatotherapie hauptsächlich mit Individuen zu thun haben, welche einen grossen Theil des Tages im Zimmer zubringen, so ist es ein beachtenswerther Umstand, dass im Hochgebirge die Zimmerluft, besonders im Winter, viel trockener ist, als im Freien; so im October 1875 in Davos Dörfli im Freien bei 2,77° C. mittlere relative Feuchtigkeit 87°, im Zimmer bei 12,9° nur 57,6 pCt. (Volland).

Bei der Besprechung von Feuchtigkeit der Luft in klimatotherapeutischer Beziehung ist aber der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft immer nur in Verbindung mit der Lufttemperatur zu betrachten, weil die eingeathmete Luft in der Lunge erwärmt wird und sich in derselben mit Feuchtigkeit ganz oder nahezu sättigt. Eine Luft von 80° Feuchtigkeit und 1° Wärme muss durch die Lunge und auch in geringerem Grade durch die Haut dem Körper viel mehr Feuchtigkeit entziehen, als eine Luft von 80° Feuchtigkeit und einer Temperatur von 15°. Steffen hat mit Recht in seinen Mittheilungen über die Meteorologie von Davos (Basel 1878) auf diesen Punkt aufmerksam gemacht, den wir stets in derselben Weise angesehen haben; obgleich wir kaum annehmen dürfen, wie er es thut, dass die Ausathmungsluft immer die volle Körpertemperatur von 37° hat, und bis zu diesem Grade ganz gesättigt ist, sondern es für wahrscheinlich halten, dass bei sehr kalter Einathmungsluft die ausgeathmete Luft nur 30° bis 35° C. ergibt.

In Bezug auf die Regenmenge haben wir in dem Abschnitt über die Luftfeuchtigkeit hingewiesen, wie sehr sie abhängt von der Stellung der Berge zu den Regenwinden, dass sie deshalb in verschiedenen Gebirgen und in verschiedenen Theilen desselben Gebirges sehr wechselt. So ist sie in den südlichen und südwestlichen Alpen grösser als in den nördlichen und nordöstlichen; im südlichen Abhange des Himalaya enorm gross, bis zu 3000 und 4000 Mm.; sie ist geringer in manchen Thälern, welche durch Bergketten, die in der Regen bringenden Windrichtung liegen, geschützt sind, wie das Oberengadin. Gasparin hat aus Beobachtungen im Lauf der Rhone, des Rheins und Po's angenommen, dass die Regenmenge mit der Erhebung über dem Meere zunimmt, und für die Schweiz scheint

dies der Fall zu sein, nach Chaix's auf die Berichte von 96 Stationen gestützten Schlüssen. So ist das Mittel für 15 Stationen auf der Hochebene zwischen Bern und Constanz 1000 Mm., für 25 höhere Stationen zwischen Beatenberg und Davos 1461 Mm. Für die Gebirge von Amerika aber trifft das nicht zu, weder für Nord- noch für Südamerika. Es ist übrigens die Regenmenge durchaus kein Anzeiger für die Feuchtigkeit der Luft; denn es gibt Gegenden, wie die Küste von Peru bei Lima, wo es fast nie regnet, während doch die Luft ziemlich feucht ist, und umgekehrt kann die Regenmenge eines Ortes gross sein und die Luft doch trocken. Im Allgemeinen gilt der Satz, dass die Luft im Hochgebirge trockener ist als in Niederungen; und es bezieht sich dieser Satz nicht allein auf die von allgemeinen Verhältnissen abhängige Luftfeuchtigkeit, sondern auch auf die durch die Bodenverhältnisse bedingte, indem der meist felsige, abschüssige und leicht trocknenden Boden mit einer geringeren Bodenfeuchtigkeit verbunden ist, und ihr entsprechend mit geringerer Ausdünstung.

Nebel. Nebel sind zwar in den Hochthälern nicht fehlend, sie sind aber meistens auf die Thalsohle beschränkt, und erstrecken sich selten weit hinauf an den Bergabhängen; dagegen sind die ihnen fast identischen Wolken in den mittleren Bergregionen häufiger als in den Niederungen, während sie in den höheren Regionen seltener sind, als in den mittleren und tieferen. Die Klarheit der Luft ist auf den Höhen grösser als in den Niederungen.

Verdunstung. Die Verdunstungsgrösse soll nach den meisten Autoren, die über Bergklimate geschrieben haben, im Hochgebirge grösser sein als in Niederungen; allein nach den vergleichenden Versuchen, welche Krieger und Volland gleichzeitig in Strassburg und in Davos-Dörfli gemacht haben, ist dieselbe im Gegentheil am letzteren Orte geringer als am ersteren („Verdunstung und Insolation" von Dr. Volland — Basel 1879), was Volland durch den Umstand erklärt, dass die Capacität der rarificirten Luft für die Aufnahme des Wasserdampfes geringer ist.

Insolation. Diie directe Sonnenwärme wird im Hochgebirge für sehr hoch gehalten, sowohl im Winter als im Sommer; für den Winter haben dies sowohl die Untersuchungen von Townsend in St. Moritz und Waters in Davos, als besonders die von Frankland in Davos-Dörfli erwiesen. Frankland (On some Winter thermometric observations in the Alpes, Proc. Roy. Soc. 1874) hat am 21. December 1873 um 10 Uhr Morgens 44°, um 2.50 Nachm. 45° nachgewiesen, mit einem Thermometer mit geschwärzter Kugel in

Vacuo, während in Greenwich an demselben Tage nach Glaisher mit einem ähnlichen Thermometer um 9 Uhr Morgens die Sonnentemperatur 9,3° C. war, am Mittag und um 3 Uhr Nachm. 21,9° C.; mit einer Maximum-Schattentemperatur von 10,9° und einem Minimum von 2,1° C. — Am 22. December zeigte in Davos das Thermometer mit schwarzer Glaskugel um 8.20 Uhr Morgens, 15 Min. vor Sonnenaufgang —18,3° C.; das Thermometer mit geschwärzter Kugel in Vacuo um 8.45 Morgens, also 10 Min. nach Sonnenaufgang, 22° C., um 8.50 Morg. 26°, um 9 Morg. 30°, um 9.45 Morg. 37,3°, um 10.15 Morg. 39,3, um 10.45 Morg. 39,5°, um 11.15 Morg. 41,2°, Mittags 42,4°, um 12.40 Nachm., mit leichter Wolke vor der Sonne 37,2°, 1.45 Nachm. bei klarer Sonne 43,0°. In Greenwich an demselben Tage um 9 Uhr Morgens 8,5° C., am Mittag und 3 Nachm. 12,8° C. (Maximum des Tages). Im Schatten zu Greenwich das Maximum 10,4°, das Minimum auf dem Grase —1,7° C. — In Davos zeigte an demselben Tage das einfache Thermometer mit schwarzer Glaskugel im Sonnenschein um 9 Uhr Morgens —1° C., um 10.15 Morg. +0,6°, Mittags +3,3°, 1,45 Nachm. +7,2°; im Schatten um 10.15 Morg. —4,0°, Mittags —1°, 1,45 Nachm. —2,0°, ein ähnliches Thermometer in einem mit schwarzem Tuch gefütterten Kasten mit Glasdeckel um 9.45 Morg. 75° C., um 10.15 Morg. 85° C., Mittags 100° C., 12.35 Nachm. 102,8°, 2 Nachm. 105°. — Barometer 630 Mm.

Am 23. December war das Maximum mit dem geschwärzten Thermometer gemessen im klaren Sonnenschein um 2 Uhr Nachm. nur 40°; im Schatten war die Temperatur 11 Uhr 30 Min. Vorm. —9,4°; Barometer 627,3 Mm. In Greenwich war das Maximum der Sonnentemperatur 22,8° C. um 2 Uhr Nachm., während am Mittag nur 12,8° C. registrirt wurden; das Maximum im Schatten +8,3°; das Minimum auf dem Grase —2,3° C. Am 24. December fand Frankland auf dem Fluela Pass — 2400 M. über dem Meere — die Sonnentemperatur am Mittag 42,3°, also etwas niedriger als die höchste in Davos zu derselben Stunde beobachtete (42,5°); Schattentemperatur zu derselben Zeit auf dem Fluela Pass —7,2°. Am 25. December und an späteren Tagen, als bei ganz klarem Himmel sehr kleine Schneekrystalle in der Luft schwebten, war die Sonnentemperatur um 1 Uhr 45 Min. nur 35° C.; die höchste am Mittag 40° C.; zu derselben Zeit im Schatten —9,1° C. — Die viel höhere Temperatur in Davos im Vergleich mit Greenwich ist für klimatisch-therapeutische Zwecke von grosser Wichtigkeit. Man nahm an, dass auch im Sommer die Sonnentemperatur im Hochgebirge höher sei als im Flachlande, aber Volland's Beobachtungen gaben beim Vergleich mit den unter

gleichen Regeln in Strassburg von Krieger gemachten als Mittel für Juli, August und September ein Minus von mehreren Graden für Davos, nämlich für die genannten Monate 56°, 56° und 47,4° für Davos, gegen 63,5°, 64,1° und 54,2° für Strassburg. Erst im October bekommt Davos den Vortheil mit 45,5° gegen 36,1° in Strassburg. Volland's Untersuchungen bestätigen weiter, dass zwar im Winter die Sonnentemperatur im Hochgebirge beträchtlich höher ist als in niederen Regionen, dass sie aber doch niedriger ist als im Sommer im Hochgebirge. — Beachtenswerth ist dabei, dass bei dieser hohen Sonnenwärme die Luft selbst nicht sehr erwärmt wird, so dass also eine verhältnissmässig kalte Luft eingeathmet wird. Frankland macht darauf aufmerksam, und alle anderen Beobachter haben dies bestätigt, dass im Hochgebirge die Sonnenwärme gleich nach Sonnenaufgang eine hohe ist (31,8°) und dass sie bis zum Sonnenaufgang hoch bleibt (33,1°), wenngleich das Maximum in den Mittags- und ersten Nachmittagsstunden um 9° bis 10° höher ist; er hebt ferner die niedrigen Schattentemperaturen hervor.

Licht. Das Licht ist in den höheren Berggegenden intensiver als im Flachlande, indem die Luft für die Lichtstrahlen in jenen durchgängiger ist als in diesem. Genaue photometrische Versuche sind zu wünschen. Die Bemerkung von Ludwig jedoch in seiner Arbeit über Pontresina, dass die Photographen bei der Bereitung von Lichtbildern in Pontresina nur die Hälfte der Zeit brauchen, welche in Chiavenna, in Italien, am Fusse des Splügen und des Malojapasses nöthig ist, erlaubt den obigen Schluss und die dunklen Farben vieler Blumen, besonders das herrliche Blau der Gentianen, Campanulas und des Alpenvergissmeinnicht scheinen ebenfalls hierauf zu deuten.

Ozon. Der Ozongehalt war in den Beobachtungen, welche Townsend und Greathead in den Jahren 1869 bis 1871 für uns in St. Moritz zu machen die Güte hatten, stets sehr hoch, und es scheint dies allgemeine Annahme zu sein.

Reinheit der Luft. Die Reinheit der Luft von Staub sowohl organischen als unorganischen Ursprungs ist im Durchschnitt beträchtlich grösser als in den Niederungen; allein es hängt dies natürlich von Verhältnissen ab, welche an verschiedenen Orten sehr ungleich sind. Wo in Hochthälern Städte, Fabriken und Landstrassen sich sehr vermehren, da muss organischer und unorganischer Staub mit seinen Folgen entstehen; wo Menschen in grosser Zahl in kleinen, geschlossenen Räumen zusammengedrängt sind, wie zum Beispiel die Spitzenstickerinnen in Appenzell, da kann nicht von Reinheit der Luft die Rede sein, auch wenn die Orte 3000 und 4000 M. über dem Meere

erhoben wären. Wo verwesende pflanzliche oder thierische Stoffe unter dem Einfluss von Feuchtigkeit und Wärme in reichlicher Menge existiren, dort werden sich Zustände ausbilden, welche mit dem Ausdruck Reinheit nicht in Verbindung zu bringen sind. Aber im Allgemeinen haben im Vergleich zu Niederungen die Bergregionen den Vorzug, und bis zu einem gewissen Grade scheint dieser Vorzug mit der grösseren Erhebung zuzunehmen. In vielen höheren Gegenden tritt Fäulniss viel langsamer ein als in den Niederungen und dieses Verhältniss tritt besonders im Winter mehr hervor, wo in den europäischen Hochgebirgen der Boden mit Schnee bedeckt ist und so jede organische Ausdünstung vom Boden und anorganische Staubbildung verhindert ist. Es könnte eingewandt werden, dass es die directe Einwirkung der Kälte allein ist, welche die Zersetzung verhindert und die Eintrocknung und Erhaltung des Fleisches, wie sie in den Hochthälern Graubündens ausgeübt wird, gestattet; allein die Versuche, welche Pasteur auf dem Mer de Glace und in Chamonix gemacht hat, deuten darauf hin, dass es sich noch um etwas Anderes als die directe Wirkung der Kälte handelt. Pasteur (Annales de chemie et physique. Vol. 64. 1862) fand nämlich, dass die Luft auf dem Mer de Glace frei von gährungerzeugenden Substanzen war, während die des nahen Dorfes Chamonix dieselben in reichlicher Menge enthielt. Die Luftverhältnisse der Schweizer Hochthäler sind nun im Winter, wo sie während vier bis fünf Monaten mit Schnee bedeckt sind, denen des Gletschers ähnlich durch die Abwesenheit der gährungerzeugenden Stoffe. Wir haben in einer früheren Arbeit (Med. Chir. Trans. Vol. 52. 1869) auf diesen Umstand hingedeutet, dem jüngst Burney Yeo und Clifford Allbutt dadurch Ausdruck gegeben haben, dass sie die Luft der hohen Regionen antiseptisch nennen; ich möchte die Bezeichnung aseptisch vorziehen, d. h. frei von gährung- oder zersetzungerzeugenden Stoffen.

Elektricität. Ueber die elektrischen Verhältnisse ist uns nichts wissenschaftlich Genaues bekannt, doch scheinen Gewitter in einer mittleren Zone (zwischen 1000 und 2000 M. in den Alpen) häufiger vorzukommen als in der höheren und niedrigeren. Becquerel und Breschet's Experimente auf dem St. Bernhard und an anderen Orten sprechen für stärkeres Vorwalten positiver Elektricität; die niedrigere Temperatur der Bergregionen dürfte auch hierauf deuten und vielleicht auch das Gefühl von vermehrter Energie, welches bis zu einer gewissen Erhebung die meisten Menschen fühlen.

Luftbewegung. Die Luftbewegung ist im Allgemeinen in Bergregionen grösser, indem sie sowohl den allgemeinen Winden, als auch

den Lokalwinden, besonders den täglichen periodischen Winden, d. h. Berg- und Thalwinden, ausgesetzt sind; es finden sich jedoch die grössten Unterschiede je nach der Lage des Ortes nach den verschiedenen Himmelsrichtungen, und dem Schutze, den benachbarte Erhebungen bieten, so dass es sehr geschützte und sehr windige Plätze gibt, zu welchen letzteren fast immer die Gipfel der Berge gehören. Eine wichtige Eigenthümlichkeit vieler Hochthäler in den europäischen Alpen ist, dass sie im Winter verhältnissmässig frei von Winden sind, da die Luft wegen der Schneehülle sich nicht erhitzt und nicht zu lokalen Zugwinden führt, und da hohe Bergketten sie vor den allgemeinen Winden bis zu einem gewissen Grade schützen. Solche Verhältnisse beobachtet man zum Beispiel in den bekannten Thälern des Oberengadin und in Davos, wo in dieser Beziehung der Unterschied zwischen Sommer und Winter sehr gross ist und ganz zu Gunsten des Winters.

Bodenbeschaffenheit. Der Boden ist vorwaltend felsig, nur mit mässiger Humusschicht bedeckt, auf den Gipfeln und an den Abhängen meist trocken, selbst nach starken Regengüssen schnell trocknend, nur in Thaleinschnitten mit geringem Fall oder in Kesseln feucht. Im Allgemeinen lässt sich von den zu Heilzwecken zu brauchenden Orten sagen, dass sie eine geringe Bodenfeuchtigkeit haben.

Die Bekleidung des Bodens in den mittleren Regionen europäischer Gebirge ist meist Gras- und Waldland mit vorwiegenden Nadelholzarten; in den höheren Regionen schwinden allmählich alle Laubhölzer und später auch die Nadelhölzer, und es finden sich nur niedrige Sträucher, wie das Alpenrhododendrum, und kurzes Gras mit reichlicher Blumenbeimischung, welche an Mannigfaltigkeit und Tiefe der Farben die der Niederungen weit übertrifft, so dass dieselben Varietäten auf den hohen Bergwiesen ein ganz anderes Aussehen haben als in den Wiesen des Flachlandes. Sennen, welche Erfahrungen im Flachlande und in niedrigen Gebirgsregionen sowohl wie in höheren Gebirgen haben, behaupten, dass das Gras ihrer Hochthäler und Bergabhänge gewürzreicher sei als das der Tiefen.

Charakter des Bergklimas. Hauptsächliche Eigenthümlichkeiten des Höhen- oder Bergklimas, besonders des europäischen Hochgebirgsklimas sind also:

1. Geringerer Druck der Luft; Verdünnung der Luft.
2. Kühlere Luft; dabei sehr hohe Sonnenwärme, welche im Winter die der Niederungen weit übertrifft, ohne dass die Luft selbst durch die heissen Sonnenstrahlen wesentlich erhitzt wird. Niedrige Schatten- und sehr niedrige Nachttemperaturen, besonders in den kalten Monaten.

3. Entschiedene Trockenheit der Luft, bei ziemlich reichlichen Niederschlägen.
4. Starke Luftbewegung im Sommer, bei geringer Luftbewegung im Winter in geschützten, mit Schnee bedeckten Hochthälern.
5. Grosse Reinheit der Luft, in Bezug auf anorganische und organische Beimischungen und Miasmen, besonders während der Periode des Eingeschneitseins (aseptische Luft).
6. Vermehrter Lichteinfluss.
7. Hoher Ozongehalt.
8. Wahrscheinlich höhere Grade positiver Elektricität.
9. Geringere Bodenfeuchtigkeit.

Physiologische Wirkungen des Bergklimas.

Die physiologischen Wirkungen des Höhen- oder Bergklimas sind noch weniger genau erforscht und noch schwieriger in der Kürze zusammenzufassen, als die physikalischen Verhältnisse. Es würde zu weit führen, die Einflüsse jedes einzelnen physikalischen Agens auf die verschiedenen Organe zu betrachten; mehr dem Zweck entsprechend, scheint es, das Verhalten der Hauptorgane und Functionen kurz zu erörtern.

Die Haut erfährt hauptsächlich infolge des verminderten Luftdrucks und der grösseren Sonnenwärme einen vermehrten Blutzufluss, die Ernährung der Blutgefässe, Nerven und elastischen Gewebe wird verbessert, und das ganze Organ durch längeren Aufenthalt in Bergregionen gekräftigt. Hiermit hängt die grössere Widerstandsfähigkeit gegen Erkältung erzeugende Einflüsse zusammen, welche die meisten Individuen an sich erfahren. Die Transpiration ist in den Bergen vermehrt infolge der trockeneren Luft, obgleich dieselbe sich nicht so leicht in Tropfen und in Durchnässung der Kleidung zeigt, weil bei vermehrter Luftbewegung, grösserer Lufttrockenheit und vermehrter Erwärmung der Hautoberfläche der Schweiss rascher verdunstet. Mit dem vermehrten Ausscheiden von Flüssigkeit ist stets auch vermehrte Ausscheidung fester und gasförmiger Substanzen verbunden.

Herzthätigkeit.

Die Herzcontractionen sind im Anfang nach der Uebersiedelung von niedrig gelegenen Orten ins Gebirge mehr oder weniger beschleunigt, kehren aber bei der Mehrzahl nach einem Aufenthalt von mehreren Tagen bis zu mehreren Wochen zu der individuellen Normalzahl zurück. Man nahm früher ziemlich allgemein an, dass die Pulsfrequenz im Verhältniss zur Erhebung steigt; und vielfache Beobachtungen bei kürzerem Aufenthalt in Höhengegenden hatten uns selbst zu dieser Ansicht geneigt gemacht; der Puls bei dem grösseren Theil der Beobachteten war ein bis drei Tage

nach der Ankunft in höheren Regionen frequenter, als er in der Tiefe gewesen war, und es schien eine Art von Proportion zu bestehen zwischen dem Grade der Erhebung und der Vermehrung der Pulsfrequenz, aber weitere Beobachtungen an 44 Personen, welche zwischen 12 Tagen und 6 Monaten auf der Höhe zugebracht hatten, haben uns das folgende Resultat gegeben: in 32 Fällen war bei gleichem Verhalten die Frequenz kaum verändert, in 10 Fällen war eine Zunahme von 5 bis 18 pCt., in zwei Fällen eine Abnahme von 8 bis 15 pCt. wahrzunehmen. Bei 48 gesunden Bergbewohnern, meistens Führern, Aerzten und ihren Familien, Personen zwischen 15 und 50 Jahren, war die Frequenz zwischen 54 und 72, im Durchschnitt 66, also kaum höher als bei Bewohnern des Flachlandes.

Ein noch nicht hinreichend geprüfter Punkt ist das Verhalten der Kraft der Herzcontractionen und des Pulses. Sphygmo- und cardiographische Beobachtungen sind sehr wünschenswerth, und zwar in ausgedehnter Weise. Bei der grösseren Anzahl derer, die aus therapeutischen Zwecken längere Zeit im Hochgebirge zugebracht hatten, schien uns die Kraft des Pulses und des Herzens vermehrt; allein solche Beobachtungen ohne genaue Messung haben nur sehr beschränkten Werth.

Die Annahme, dass leichter Blutungen auf Höhen stattfinden, darf nicht auf solche Höhen bezogen werden, welche zu Heilzwecken benutzt werden. Ausgedehnte Erfahrungen von Aerzten, welche in Gebirgsgegenden leben, zeigen, dass Blutungen durchaus nicht häufiger sind, als in der Tiefe, dass im Gegentheil Lungenblutungen entschieden seltener sind, und dass auch blutende Hämorrhoiden und Uterinblutungen weniger häufig vorkommen. Die von Saussure und Anderen beschriebenen Blutungen wurden bei Anstrengungen und in grösseren Höhen beobachtet. Boner von Davos nimmt an, dass die sichtbaren Venen, sowie Varicen und Hämorrhoiden unter dem Einfluss eines längeren Bergaufenthalts collabiren.

Respiration. Die Verhältnisse der Respiration auf der Höhe im Vergleich zu denen in der Tiefe haben Gelegenheit zu grosser Verschiedenheit von Ansichten gegeben. Was zuerst die Zahl der Athemzüge angeht, so hat man angenommen, dass dieselbe auf der Höhe grösser sein müsse und grösser sei, weil gleiche Luftmengen der Verdünnung entsprechend auf der Höhe weniger Sauerstoff enthalten; allein es ist dies kaum der Wirklichkeit entsprechend. Unsere eigenen Beobachtungen an 42 Personen haben uns zwar in den ersten Tagen nach Verpflanzung aus der Tiefe auf Höhen zwischen 1200 und 2400 Meter in 94 pCt. eine Zunahme um 2 bis 5

Athemzüge ergeben, aber die Beobachtungen an 30 gesunden oder fast gesunden Personen, welche 2 bis 20 Wochen auf der Höhe zugebracht hatten, ergab in 82 pCt. der an denselben Personen meist mehrfach wiederholten Beobachtungen ein Gleichbleiben der Athemfrequenz, in 12 pCt. eine Zunahme um 2 bis 4 Athemzüge, in 6 pCt. eine Abnahme um 2 bis 3 Athemzüge. Die Durchschnittszahl in der Tiefe war 14 in der Minute, in der Höhe 14,4. Der Durchschnitt bei 38 permanenten Bewohnern der Höhen war 14,2, also fast derselbe wie bei den Bewohnern des Flachlandes, die unserer Beobachtung zu Grunde lagen. — Boner nimmt sogar an, dass „Hochgebirgsbewohner meist eine langsame und tiefe Respirarationsbewegung haben und einen dem entsprechenden Puls".

In Bezug auf die Menge der eingeathmeten Luft auf Höhen und in der Tiefe führt Lombard (Climat de montagnes, 3. Edit., 1873, S. 51), gestützt auf Beobachtungen von Léon Coindet an, dass in Mexico bei einer Erhebung von 2227 Meter über dem Meere 6 Liter Luft eingeathmet werden, am Meeresufer 5 Liter. Ausgedehntere Beobachtungen über diesen Gegenstand sind offenbar wünschenswerth. Marcet fand ein geradezu entgegengesetztes Verhältniss, d. h. eine Abnahme in der ausgeathmeten Luftmenge auf den hohen Stationen, auf dem Berge von Teneriffa (über 3000 Meter), im Vergleich zu der am Meeresufer der Insel, und ebenso in den Alpen, beim Vergleich zwischen Höhen von 4000 M. und dem Genfer See. Lombard gibt eine von Professor Soret construirte Tafel, aus welcher wir einzelne Zahlenverhältnisse anführen wollen.

Sauerstoffmenge in Centigrammen in einem Liter Luft bei 0° Temperatur:

Luftdruck in Millimeter	Höhe	Sauerstoffmenge	Procente von O, die Menge bei 0 Erhebung als 100 angenommen
760	0	0,29888	100
704	500	0,28079	94
670,5	1000	0,26369	88
591	2000	0,23242	78
521,5	3000	0,20509	69
460	4000	0,18090	60

Hieraus berechnet Lombard, dass ein Mensch auf der Höhe von Mexico täglich 348 Grm. O weniger erhält als in der Höhe des Meeresufers und stimmt mit Jourdanet überein, der in seinen bekannten Werken über Mexico und den Einfluss von Höhen auf die Functionen annimmt, dass dem Körper auf Höhen wie Mexico eine knappe Menge von O zugeführt werde (la diète respiratoire).

Dieser Anschauungsweise aber lässt sich entgegenhalten, dass

bei dem Athmen unter gewöhnlichen Verhältnissen in den Niederungen nur ein Theil, etwa 25 pCt., der in der Luft enthaltenen Sauerstoffmenge verbraucht wird und dass auf den Höhen von 1000 bis 3000 M., welche zu therapeutischen Zwecken benutzt werden, immer noch viel mehr O in der Luft enthalten ist als von dem Blute absorbirt wird. Von jeder Theorie aber abgesehen, zeigen die wichtigen Beobachtungen von Frankland und Tyndall, dass die Verbrennung von Kerzen auf der Höhe des Montblanc (4800 M.) unter Windschutz ebenso schnell stattfindet wie in Chamonix (etwa 1000 M. hoch). Diese Forscher zeigen ferner, dass die Verbrennung in der Höhe vollkommener ist und nehmen eine grössere Thätigkeit in den Sauerstoffmolekülen an. Wir müssen uns versagen, hier ausführlicher auf ihre belehrenden und anregenden Anschauungsweisen und Schlüsse einzugehen und verweisen auf ihre bekannten Werke (Frankland — Philosoph. Transactions Vol. CII. p. 629, und On the influence of Atmospheric pressure on combustion in „Experimental researches in Chemistry“ p. 863 ff. 1877; Tyndall in seinen für den Physiologen besonders anregenden ins Deutsche übertragenen Vorlesungen über „Wärme“).

Jedenfalls müssen wir lernen, dass wir nicht allzu schnell rein chemische und mechanische Schlüsse über vitale Vorgänge ziehen dürfen. Auch zeigt die Betrachtung der Bewohner des Oberengadins und einzelner noch etwas höher als 2000 M. gelegener Ortschaften in Graubünden, dass von einer Sauerstoffverhungerung bei ihnen noch keine Rede ist, und dasselbe gilt für die Bewohner der jetzt vielfach klimatisch benutzten Orte in Colorado in Nordamerika in den Abhängen der Rocky Mountains. Ueber den wirklichen Vorgang der Sauerstoffeinathmung und Kohlensäureausathmung und den Stoffwechsel überhaupt auf den Höhen im Vergleich zu Niederungen sind genauere Untersuchungen sehr zu wünschen. Marcet hat einige sehr schätzbare Beiträge geliefert in seinen Beobachtungen über die Respirationsfunctionen in verschiedenen Erhebungen auf der Insel und dem Berge von Teneriffa (Proceedings of the Royal Society. London 1879) und in den Schweizeralpen. Er fand den Unterschied zwischen der Menge der ausgeathmeten Kohlensäure auf der Höhe des Berges und am Meeresufer nicht bedeutend, athmete aber doch ebenso wie sein Führer mehr Kohlensäure aus auf den beiden höchsten Stationen auf dem Berge von Teneriffa in einer Höhe von ungefähr 3400 M. als in einer Höhe von etwa 2200 M. und am Meeresufer, der Ueberschuss betrug ungefähr 1,2 pCt. In den Schweizeralpen war der Ueberschuss der Kohlensäureausathmung auf Höhen von 4000 M. über

die am Genfer See, also etwa 380 M., beträchtlich grösser (15 pCt.). Marcet schreibt den geringen Unterschied auf der Insel Teneriffa per hohen Temperatur auf dem Berge zu, da hohe Wärmegrade die Ausscheidung der Kohlensäure zu vermehren scheinen (s. S. 21). — Marcet hält diese Vermehrung der Kohlensäureausscheidung auf Höhen für besonders wichtig in der Erklärung der therapeutischen Wirkungen, und nimmt an, dass in grossen Erhebungen über dem Meere die Ausscheidung der Kohlensäure erleichtert ist.

Von grosser Wirkung auf die Lungenfunctionen auf Höhen scheint der dort verminderte Wassergehalt der Luft zu sein, indem hierdurch dem Körper eine sehr grosse Menge von Flüssigkeit entzogen wird und wir dürfen wohl annehmen mit der Flüssigkeit gasförmiger Stoffe. Mit der beträchtlichen Verdunstung von Flüssigkeit aber muss auch ein entsprechender Grad von Wärmeentziehung stattfinden, und dieser Wärmeentziehung ist die andere hinzuzufügen, welche durch die Erwärmung der im Ganzen kühleren eingeathmeten Luft stattfindet. Diese beiden Umstände — die Flüssigkeitsentziehung und die Wärmeentziehung — fallen aber zuerst und hauptsächlich auf die Lungen und dürften auf die feinsten Verzweigungen der Bronchien eintrocknend und abkühlend wirken und krankhafte Vorgänge in diesen Theilen demgemäss beeinflussen.

Es ist sehr wahrscheinlich, wie Waldenburg, Boner u. A. annehmen, dass die Lungen auf den Höhen blutreicher werden, ähnlich wie die Haut, hauptsächlich in Folge des verminderten Luftdrucks, vielleicht auch zum Theil weil in Folge der vermehrten Verdunstung mehr Blut zugeführt werden muss. Es lässt sich vermuthen, dass dieser vermehrte Zufluss des Blutes zu einer Verbesserung der Ernährung der Lungen führt.

Ausdehnung des Thorax. Fast alle Beobachter deuten auf die grössere Ausdehnung des Thorax bei Bergbewohnern, und mehrere derselben haben sowohl bei Gesunden als Kranken Ausdehnung des Thorax als Wirkung eines längeren Aufenthalts in Höhenregionen nachgewiesen. Wir selbst haben in 14 Fällen bei schwächlich gebautem Thorax von jungen noch nicht lungenkranken Leuten nach drei- bis zwölfmonatlichem Aufenthalt im Hochgebirge Ausdehnung um 1 bis $2^1/_2$ Cm. wahrgenommen. Zur Erklärung dieses Umstandes scheint es uns natürlich, mit Boner anzunehmen, dass die in dünner Luft sich kräftiger entwickelnde Elasticität der Lunge die Inspiration erschwere und dadurch eine grössere Energie der Athemmuskeln nöthig mache. Dass die Sauerstoffverminderung keine genügende Erklärung gibt, geht aus dem früher Angedeuteten hervor.

Appetit. Der Appetit wird bei der Mehrzahl der Gesunden sowohl wie der nur mässig Erkrankten auf Höhen bis zu 2000 M. vermehrt. Nach längerem Aufenthalt kehrt er bei Gesunden, wenn nicht beträchtliche Vermehrung der Körperbewegung und der Aufenthaltsdauer im Freien oder niedrige Temperatur hinzukommt, auf das Maass der Niederungen zurück; dies ist wenigstens die Erfahrung, die wir an vielen intelligenten Personen gemacht haben, die sich zu beobachten verstehen, obgleich die meisten Aerzte und Wirthe sagen, dass auf der Höhe mehr gegessen wird als im Tieflande. — Bei Kranken ist das Verhältniss verschieden. Eine nicht geringe Anzahl von zarten Individuen zeigen von Anfang des Aufenthalts an auch in mässigen Erhöhungen von nur 1200 bis 1600 M. Appetitmangel, welcher sich bis zum Widerwillen gegen Speisen steigern kann, in einer grossen Anzahl nach einer kurzen Zeit schwindet und einer allmählich eintretenden und lange dauernden Vermehrung Platz macht, während bei Anderen diese Unlust zu essen dauert und sogar zunimmt, so dass die Entfernung in niedrigere und wärmere Regionen nöthig wird. Dieser Umstand scheint nur in einzelnen Fällen direct mit der Luftverdünnung in näherer Verbindung zu stehen und so sich der Bergkrankheit (mal de montagne) zu nähern, in der Mehrzahl mit der Gesammtheit der Einwirkungen, wie niedrigerer Temperatur, vermehrtem Stoffverbrauch, grösserer Beanspruchung des Accommodationsvermögens in seinen verschiedenen Sphären, und scheint also ähnlich zu deuten zu sein wie die Erfahrung, dass viele zarte, schutzbedürftige Individuen bei jeder Temperaturerniedrigung leiden und und nur bei hohen Temperaturen im Mittsommer das Hungergefühl kennen und dann ihre grösste Energie entwickeln. — Die Mehrzahl der mässig Kranken dagegen, die mit einem gewissen Grade von Energie der Functionen ausgestattet sind, verspürt ähnlich den Gesunden von Anfang an Vermehrung des Appetits, die vermehrte Nahrungsaufnahme führt zu besserer Blutbildung und Ernährung der Organe, und so zu mehr andauerndem Bedürfniss nach Nahrung, verbunden mit vermehrter Assimilationsfähigkeit. Bei ihnen tritt nicht wie bei Gesunden der Appetit nach kurzer Zeit auf das Maass des Flachlandes zurück, sondern bleibt permanent oder wenigstens Monate lang auf den Bergen höher als im Flachlande.

Als weitere physiologische Effecte ergeben sich — verbesserte Blutbildung und mit ihr verbesserte Ernährung.

Grössere Energie der Nerventhätigkeit und der Muskeln ist bei Gesunden und bei nur mässig Kranken ebenfalls eine gewöhnliche Beobachtung in mässigen Höhenregionen.

Der Schlaf ist bei der Mehrzahl weniger unterbrochen; bei Andern dagegen wird er durch Träume gestört und in Bezug auf Zeitdauer sehr beschränkt; es verliert sich diese unangenehme Erscheinung meist nach wenigen Tagen, kann aber, wenn sie andauert, eine Entfernung nach niedrigeren Orten nöthig machen. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass die Art des Schlafs einen grossen Unterschied in der Wirkung auf den Organismus bedingt, dass kürzere Perioden eines festeren Schlafs ebensoviel und mehr leisten als längere Perioden unter anderen Verhältnissen, und dass für viele Menschen der Schlaf in mässigen Erhebungen eine solche höhere Potenz zu haben scheint, dass fünf bis sechs Stunden ihnen dort völlig genügen, während sie in der Tiefe acht Stunden bedürfen. Bei vielen Leuten, welche in niedrig gelegenen Orten, besonders am Meere, schlecht schlafen, wirkt die Höhenluft als ein ausgezeichnetes Schlafmittel und es gilt dies besonders für Gelehrte und Geschäftsleute.

Der Stoffwechsel ist bei Gesunden und Kranken wahrscheinlich vermehrt; es fehlen jedoch ausführliche genauere Untersuchungen über diesen wichtigen Gegenstand.

Resumé der physiologischen Wirkungen.

Wenn wir die physiologischen Wirkungen auf Kranke kurz zusammenfassen, so haben wir also

1. Vermehrte Hautthätigkeit, verbesserte Ernährung und Kräftigung der Haut.
2. Wahrscheinlich Kräftigung des Herzens und der contractilen Fasern des Gefässsystems mit Vermehrung der Frequenz der Herzcontractionen im Anfang des Aufenthalts, aber Rückkehr zur individuellen Norm nach längerem Aufenthalte, mit grösserer Kraft der einzelnen Contractionen und dadurch vermehrter Saugkraft.
3. Vermehrung der Athemzüge im Anfang des Aufenthalts, Rückkehr zur Norm in Bezug auf Zahl nach längerem Aufenthalte bei wahrscheinlich vermehrter Tiefe der Athemzüge. Kräftigung der Respirationsmuskeln und wahrscheinlich auch der elastischen Fasern der feinsten Bronchialästchen. Vermehrte Blutfülle in den Lungen.
4. Im Allgemeinen beträchtlich vermehrte Wasserausscheidung durch die Lunge und vermehrte und erleichterte Kohlensäureausscheidung.
5. In der Mehrzahl der Fälle vorübergehende oder dauernde Vermehrung des Appetits und der Nahrungsaufnahme;
6. Hierdurch verbesserte Blutbildung und Ernährung der Organe.

7. Grössere Energie der Nerventhätigkeit und der Muskeln.
8. Meist Verbesserung des Schlafs.
9. Wahrscheinliche Vermehrung des Stoffwechsels.

Ueber die pathologischen Verhältnisse in Höhenregionen geben uns die Arbeiten von Lombard manchen Aufschluss und unter den neuen Beiträgen ist besonders werthvoll die Preisschrift von Dr. Ludwig in Pontresina über das Oberengadin (Stuttgart 1877). Unter den Todesursachen zeigen eine Vermehrung im Vergleich zu Niederungen: entzündliche Krankheiten der Respirationsorgane, Apoplexien und Lähmungen, Hirnentzündungen „Wassersucht", Peritonitis und Altersschwäche; eine beträchtliche Verminderung Lungenschwindsucht und scrophulöse Leiden. Unter den Erkrankungen bilden Bronchitis, Pneumonie und Pleuritis, Katarrhe der Schleimhäute des Respirations- und Digestionsapparats und der Conjunctiva, rheumatische und neuralgische Leiden, sowie auch gewisse Formen von Anämie und Cardialgie, welche in unpassender Nahrung und Lebensweise besonders bei Frauen ihren Grund haben, die Mehrzahl, während chronische Pneumonien, Phthisis, Hämoptoe, scrophulöse Leiden, Hämorrhoiden, intermittirende Fieber und mit ihnen verwandte Zustände entschieden selten sind.

Therapeutische Verwendung. Der Unterschied in der Wirkung verschiedener Klimate, welche in dieser Gruppe zusammengefasst sind, ist sehr gross, je nach dem Grade der Höhe, nach dem Grade der Breite, nach der Richtung gegen die Himmelsgegenden, nach der Configuration der Umgebung u. s. w.; nur im Allgemeinen lässt sich deshalb sagen, dass der Charakter der Bergklimate anregend ist, dass er die meisten Functionen stimulirt und dass er therapeutisch eine kräftigende Wirkung ausübt, aber eine gewisse Integrität und Resistenzfähigkeit der Constitution erfordert, um diese günstige Wirkung erzielen zu können. Mit dieser Vorandeutung dürfen wir sagen, dass Bergklimate günstig wirken in vielen Formen von Mangel an Appetit und Magenstörung aus ungenügender Bewegung im Freien und mangelhafter Sauerstoffaufnahme und ihren Folgezuständen, Anämie, Hydrämie, Chlorose und Cardialgie; in chronischem Katarrh des Schlundes und der Bronchien mit vermehrter Schleimabsonderung; in Blut- und Ernährungsstörungen, welche durch verschiedene Grade von Malariainfection erzeugt sind; in vielen Zuständen von träger Unterleibscirculation, Neigung zu Hämorrhoiden und manchen Formen von Hypochondrie; in vielen mit Blutmangel oder Erschöpfung verbundenen Nervenstörungen, wie Neuralgien, leichteren hysterischen Zuständen, nervöser Polyurie; in

den meisten Fällen von nervösem und bronchialem Asthma, welche nicht auf Emphysem und organischem Herz- und Gefässleiden beruhen oder mit ihnen complicirt sind; in vielen Fällen von Schlaflosigkeit durch Ueberarbeitung oder Erschöpfung ohne psychische Aufgeregtheit; in Hautschwäche mit Neigung zu starkem Schweisse bei jeglicher Bewegung; bei unvollständiger Entwicklung und Ausdehnung des Thorax; bei Neigung zu Phthisis und bei vielen Zuständen von Phthisis, auf welche Krankheitsgruppe wir sogleich näher eingehen werden. Scrophulöse Leiden werden ebenfalls günstig durch das Bergklima beeinflusst, aber in der Mehrzahl der Fälle haben Seeklimate bei ihnen den Vorzug.

Contraindicationen. Unter den Zuständen, in welchen die Höhen- oder Bergklimate in der Regel nicht geeignet sind, erwähnen wir die meisten organischen Herzkrankheiten und Krankheiten der arteriellen Blutgefässe, obwohl diese Regel nicht ohne Ausnahme ist, indem bei mässiger Erweiterung des Herzens und Schwäche des Herzmuskels, mit und ohne Klappenfehler, eine mässige Erhebung des Bodens bis zu 400 und 600 M. oft sehr günstig, meist günstiger als Seeklima wirkt, und uns mehrere Fälle von Aneurysma der Aorta bekannt sind, wo dies ebenfalls der Fall war; ja, Archibald Smith hatte lange Zeit einen Mann unter seiner Beobachtung, der in Lima, wo er zuletzt seinen Leiden erlag, also nahe am Strande, bei der geringsten Bewegung Athemnoth bekam, während er in den Hochthälern von Peru (Tarma und Jauja), bei einer Erhebung von 3000 M. über der Meeresoberfläche Militärdienst thun konnte. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass Atherom der Arterien seniler und präseniler Natur und die verwandten Affectionen den Aufenthalt in grösseren Erhebungen verbieten. Chronische Katarrhe mit beträchtlicher Erweiterung der Bronchien und Emphysem gestatten nur sehr mässige Erhebung, und finden sich meist am Meere und in verdichteter Luft am besten. Epilepsie wird meist in Höhenregionen verschlimmert, doch ist die Erfahrung noch sehr beschränkt. Bei Psychosen mit Neigung zu Aufregung, auch den nur wenig entwickelten Formen, erzeugen grosse Höhen oft Aufregungszustände. Rheumatische Affectionen und Convalescenz von rheumatischen Fiebern sind unpassend. Hohe Grade von constitutioneller Schwächlichkeit, mit Unfähigkeit Wind, Kälte und Temperaturwechsel zu ertragen, sind ebenfalls für längeren Aufenthalt in hohen Regionen ungeeignet. Senilität im Allgemeinen ist unpassend, und ebenso zarte Kindheit; beide Klassen befinden sich an warmen Meeresufern sehr viel besser. Practische Winke über manche Indicationen und Contraindicationen von

See- und Bergaufenthalt und den Vergleich zwischen beiden, finden sich in dem populär und doch intelligent geschriebenen Aufsatz von Burney Yeo „Sea or Mountain“ (Fortnightly Rev. Vol. XXII. N.S. p. 195 ff).

Lungenschwindsucht und Höhenklima.

Die Behandlung der Phthisis pulmonalis in Höhenregionen hat in der Neuzeit so allgemeine Aufmerksamkeit erregt, dass wir diesem Gegenstand einen besonderen kleinen Abschnitt widmen. Die geschichtlichen Verhältnisse sind von Küchenmeister und Thomas ausführlicher besprochen worden; wir erwähnen nur, dass an der Küste von Peru, wo Schwindsucht häufig ist und rasch tödtlich zu verlaufen pflegt, die Verpflanzung der Kranken in die benachbarten Hochthäler der Anden, in Erhebungen von etwa 3000 M., nach Archibald Smith die gewöhnliche und einzig erfolgreiche Behandlung seit langer Zeit gewesen zu sein scheint und noch ist, und dass in Europa erst seit etwas mehr als 20 Jahren diese Behandlungsweise Eingang gefunden hat, und zwar zuerst in ausgedehnter Weise in Görbersdorf in Schlesien, wo Brehmer in energischer Weise die klimatischen Verhältnisse, welche kaum die des eigentlichen Höhenklimas sind, durch diätetische, hygienische und hydrotherapeutische Behandlung unterstützt, und so viele befriedigende Resultate erzielt hat; Resultate, welche in dem wirklichen Hochthale Davos und an einigen anderen Orten bekräftigt worden sind.

Wir dürfen auf die Pathologie der Schwindsucht nicht näher eingehen; wir müssen uns aber stets von Neuem vergegenwärtigen, dass wir es in diesen Krankheitszuständen nicht nur mit Veränderungen in den Lungen, sondern mit Mängeln im ganzen Organismus zu thun haben, und zwar besonders mit angeborener oder erworbener Schwächlichkeit der Innervation und Circulation, der Verdauung und Ernährung, oft mit der habituellen Aufnahme von unreiner Luft, oder mit ungenügender Athmung infolge von mangelhafter Bewegung, und von andauernden, herabdrückenden Gemüthsverhältnissen. Wir haben uns ferner stets die Natur der Constitution vor Augen zu halten, ob erethisch oder torpid, sowohl in der psychischen als in der somatischen Sphäre. In Bezug auf die lokalen Affectionen müssen wir annehmen, dass, wie immer verschieden die einzelnen Fälle sein mögen durch die Art der Entstehung, durch das Stadium der Krankheit, durch Vorhandensein verschiedener Stadien und Processe in verschiedenen Theilen desselben erkrankten Organs, wir es doch in allen Fällen entweder mit oberflächlich entzündeten oder gereizten, oder mit wirklich eiternden Flächen, oder mit Abscessen oder mit sinuösen Ausbuchtungen und Gängen zu thun haben, Zuständen, mit welchen sich leicht einfach entzündliche, purulente oder septische Fieber

verbinden; Zustände, welche, wenn sie in der äusseren Bedeckung oder in den Geschlechtsorganen wären, in schlechter Luft nicht leicht heilen, sondern um sich greifen würden. Wir dürfen deshalb bei der Behandlung die Vorgänge, welche an äusseren Wunden, bei Operationen und in der chirurgischen oder gynäkologischen Praxis vorkommen, und die Mittel, welche zur Heilung von Chirurgen für nöthig erachtet werden, nicht vergessen, und vor Allem nicht den Umstand, dass reine Luft die erste Bedingung ist, und dass bei vielen Menschen in unreiner Luft die leichtesten Verletzungen zu langwierigen Geschwürsbildungen, zu sinuösen Gängen, zu wirklich pyämischen und septischen Zuständen führen. Diese Punkte scheinen uns wichtig, was immer sonst unsere Ansicht sein mag über die Natur der Tuberculose, ob sie durch organische Infection von Sporen oder Keimen erzeugt ist, ob jede Form von Phthisis mit ihnen complicirt ist oder nicht, oder ob Phthisis durch die Athmung schon verbrauchter Luft entsteht. — Wenn wir die Wundfläche oder Geschwüre der Lunge direct behandeln könnten, so würde die Behandlung leichter sein, obgleich selbst Lister und andere Chirurgen die Desinfection einer einmal inficirten Wunde oft schwer finden.

In einer Unterhaltung über diesen Gegenstand hat mich Brandis von Aachen darauf aufmerksam gemacht, dass, je mehr Luft zugeführt wird, desto leichter die Heilung von Wunden stattfindet, und dass Austrocknung und Compression den Heilungsprocess sehr befördern. Nun ist es sehr wahrscheinlich, dass in Höhegegenden mehr Luft eingeathmet wird, und wir haben ferner schon darauf hingedeutet, dass durch die trockenere Luft der Höhen der Lungenoberfläche sehr viel Wasser entzogen, dass also die Austrocknung dadurch befördert wird. Wir haben ausserdem gesehen, dass die Luft an sich kälter ist, dass also durch die Erwärmung derselben die Oberfläche der Lunge Wärme abgeben muss, und dass diese Wärmeabgabe weiter wesentlich durch die Verdunstung der grossen Flüssigkeitsmenge in den Lungen vermehrt ist. So haben wir also vermehrte Ventilation (G. von Liebig) Austrocknung und Abkühlung — locale Antiphlogose. Was nun die Compression angeht, so fehlt es auch nicht an diesem Elemente. Wir erinnern an die Beobachtung, dass der Thorax sich ausdehnt, und oft besonders auf der erkrankten Seite; es ist dieser Process mit einer Ausdehnung der Lungenbläschen, meist mit mehr oder weniger Emphysem um die erkrankte Lungensphäre verbunden, so dass die Annahme gestattet ist, dass in solchen Fällen das erkrankte Gewebe comprimirt, dass die Aneinanderlagerung der wunden Flächen gefördert wird. Was die Austrock-

nung angeht, so ist es ganz gut denklich, dass dieselbe sich auch auf die schon gebildeten krankhaften Produkte erstreckt, dass diese wasserärmer werden, dass dicker Eiter eingetrocknet wird, dass sich Verkäsung und Verkalkung bildet, und dass die Neigung zu Absorption und zu pyämischen Processen und der hiermit verwandten Miliartuberculose vermindert wird. Weitere Beobachtungen sind nöthig, um zu lehren, ob nach vollkommener oder partieller Heilung von Phthisis durch Höhenklima Verkalkungen häufiger in der Leiche gefunden werden; uns selbst sind bei acht Sectionen von solchen vorübergehend oder permanent von Phthisis in Höhenregionen Geheilten und später ihr oder anderen Krankheiten Erlegenen viermal Verkalkungen vorgekommen; und bei mehreren noch lebenden Individuen finden sich zuweilen verkreidete Massen im Auswurf.

Die Processe der Austrocknung, Abkühlung und Compression werden unterstützt durch den vermehrten Blutzufluss, als einer anderen Folge des Höhenklimas, und hiermit tritt in Verbindung verbesserte Ernährung des Lungengewebes; als den grössten Factor zur Heilung aber betrachten wir stets die Reinheit, die aseptische Beschaffenheit der Luft, deren Wichtigkeit bei anderen Wunden Lister, Volkmann, Nussbaum, Brandis, Maas und fast alle Chirurgen der jüngsten Zeit uns gezeigt haben. Den Allgemeinzustand angehend, so deuten wir auf die früher besprochene Zunahme des Appetits, der Ernährung, der Muskelkraft, der Nerventhätigkeit und des Stoffwechsels in den geeigneten Constitutionen.

Man hat früher grossen Werth auf die sogenannte „Immunität“ der Höhenklimate in Bezug auf die Schwindsucht gelegt, und wir selbst haben diese Immunität für grösser gehalten, als sie in Wirklichkeit zu sein scheint. Weitere Nachforschungen und auch die Resultate der Commission der schweizerischen Naturforscher und Aerzte haben gezeigt, dass zwar die Schwindsucht in grösseren Höhen viel seltener ist, als im Tiefland mit Städten und Fabriken, dass sie aber nicht ganz abwesend ist, und dass in den hoch gelegenen Fabrikdistrikten sogar ziemlich viele Fälle von Schwindsucht vorkommen; so dass unhygienisches Leben, fortwährender Aufenthalt in beschränkten, mit Menschen gefüllten Räumen und ähnliche Verhältnisse auch in den sonst gesunden Hochthälern nicht ohne Schaden bleiben können. Ludwig in Pontresina hat auch im Oberengadin einzelne Fälle von wirklicher Phthisis nachgewiesen.

Wir wollen nun kurz die verschiedenen Klassen von Zuständen betrachten, bei welchen die Behandlung durch Höhenklima besonders zur Sprache kommt.

1. Die Disposition zu Phthisis, sowohl die erbliche als die erworbene, welche Zustände einschliesst, die so wohl bekannt und so mannigfaltig sind in Bezug auf die veranlassenden Ursachen und auf die Erscheinungen in den einzelnen Individuen, dass es kaum rathsam ist, näher auf sie einzugehen.
2. Die unter den Ausdrücken Spitzenkatarrh, Spitzenpneumonie, Spitzeninfiltration zusammengefassten Zustände sehr verschiedener Natur, mit und ohne Abflachung der oberen Theile des Thorax, aus Katarrhen, peribronchitischen oder pneumonischen Affectionen hervorgegangen, eignen sich in der Regel für die Höhenklimate, mit jedoch nicht seltenen Ausnahmen, welche unter den Contraindicationen näher betrachtet werden sollen.
3. Die Ueberreste von Pneumonie in den unteren sowohl als in den oberen Lappen, mit Verdichtung und chronischem Katarrh verbunden; wenn nicht Complication, wie grosse Herzschwäche, Senilität oder Bright'sche Krankheit vorhanden sind.
4. Chronische Bronchialkatarrhe der unteren Lappen, zuweilen aus Peribronchitis entstanden, wenn nicht die oben genannten Complicationen vorhanden sind, oder Emphysem. Die Menge des Auswurfs nimmt oft schnell ab unter dem austrocknenden Einfluss der aseptischen Luft.

Die Heilung in diesen vier Gruppen erfordert meist sehr lange Zeit, wenn nicht die Affectionen ganz frisch sind und die Constitution des Kranken noch kräftig. Es müssen in vielen Fällen, wenn sie alt sind oder im Umfang ausgebreitet, nicht Monate, sondern Jahre der Behandlung geopfert werden; und selbst dann bleiben in den drei letzten Gruppen oft Veränderungen zurück, welche dem Besitzer derselben für das Leben sorgfältige Beobachtungen der entsprechenden hygienischen Regeln auferlegen, und besonders während der ungünstigen Jahreszeiten beständige klimatische Pflege erfordern.

5. Pleuritische Exsudate, nicht purulenter Natur, werden leichter absorbirt; und es ist wahrscheinlich, dass die vermehrte Wasserabsonderung und die Erhöhung des Stoffwechsels hierbei von Wichtigkeit sind. Der Aufenthalt im Bergklima sollte in solchen Fällen ein langer sein, indem, auch nach der Rückkehr des Gesundheitsgefühls und nach vollendeter Resorption des Exsudats, das Lungengewebe noch lange seine vollständige Ausdehnungsfähigkeit nicht erlangt hat und sie erst ganz allmählich wieder erhalten kann, wobei die kräftigen Inspirationsbewe-

gungen, zu welchen das Höhenklima zwingt, besonders mit Beihülfe kurmässiger Bewegung, sehr günstig wirken.

6. Käsige Herde, oder vielmehr die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins solcher Herde, wenn sie nicht sehr ausgebreiteter Natur sind, werden in Höhenregionen günstig beeinflusst; Eintrocknung, theilweise Resorption, weniger rasche Erweichung, Neigung zu Verkreidung dürften die Vorgänge sein. In solchen Fällen aber wird man zuweilen nach jahrelangem Wohlsein durch plötzlich auftretende, acute Tuberculose überrascht.
7. Das Vorhandensein von Höhlen an sich schliesst die Behandlung in Höhenklimaten nicht aus, vorausgesetzt, dass der Substanzverlust nicht allzu gross, und die Circulation und Wärmebildung zu sehr beeinträchtigt, oder der Krankheitsprocess in raschem Fortschreiten mit continuirlichem Fieber verbunden ist. Wir haben selbst in fünf Fällen, in welchen Höhlen in den oberen Lappen von mehreren Aerzten gefunden waren, Gelegenheit gehabt, eine allmähliche Schrumpfung und nach mehreren Jahren wahrscheinliche Schliessung zu beobachten. Diese Fälle betrafen Patienten zwischen 19 und 30 Jahren, mehr torpider Natur, mit reichlichem Auswurf, mit nur geringem Fieber oder nur vorüber gehendem Fieber bei frischen Katarrhen. — Das Vorhandensein mehrerer grösserer Höhlen, sei es nun durch Abscedirung oder durch Bronchienerweiterung verbietet meist das Höhenklima.
8. Einfache chronische Heiserkeit, wenn sie nur von Katarrh und leichter Schwellung der Stimmbänder und Umgebung herrührt, mit katarrhalischer Secretion verbunden ist, ohne heftigen Reizhusten und ohne die auf Tuberculose oder schwere Lungenleiden hindeutenden Complicationen, also einfacher Laryngealkatarrh wird durch das Höhenklima günstig beeinflusst, während die unter dem Ausdruck Laryngealphthisis zusammengefassten Zustände nicht geeignet sind.
9. Reichliche nächtliche Schweisse, wenn sie von der mit den übrigen Erkrankungen verbundenen allgemeinen Schwäche oder von Hautschwäche abhängen, sieht man oft nach kurzem Aufenthalt in Höhenregionen unter dem Einfluss der vermehrten Lungenverdunstung, der Kräftigung der Haut, der vermehrten Nahrungsaufnahme und verbesserten allgemeinen Ernährung gänzlich schwinden, und selbst, wenn sie als Complication schwerer durch das Höhenklima nicht zu beseitigender Lungenerkrankungen auftreten, sehr abnehmen.

10. Die Fiebererscheinungen, welche in Verbindung mit phthisischen Zuständen auftreten, sind zu verschiedener Natur, um die Aufstellung kurzer, gründlicher Indicationen zu gestatten, es lässt sich nur im Allgemeinen sagen, dass sie, wenn sie den pyämischen oder septischen Charakter tragen, intermittirend sind, mit freien oder fast freien Zwischenperioden, durch das Höhenklima mit der begleitenden diätetischen und hygienischen Behandlung meist bald gemildert und allmählich beseitigt werden; wenn sie dagegen continuirlich sind, auf rasch fortschreitende, entzündliche Zustände hindeuten, seltener günstig beeinflusst werden. Man muss sich freilich dabei gestehen, dass man kein ganz sicheres Urtheil im Voraus geben kann, indem man zuweilen gegen Erwarten sehr günstige Veränderungen eintreten sieht, wo man nicht zu Höhenkuren gerathen hatte. Die Erfahrung aber erlaubt wohl die Regel aufzustellen, dass diejenigen Personen, welche „leicht fiebern", bei jedem Katarrh Temperaturerhöhung während Tagen und Wochen zeigen, selbst bei Diätfehlern oder Gemüthsaufregung, oder körperlicher Anstrengung, also die erethischen Personen sich nicht für das Höhenklima eignen, selbst wenn die Lungenaffection ganz unbedeutend erscheint; während diejenigen Individuen, welche selbst bei ausgebreiteten Localaffectionen nicht „fiebern", und bei frisch hinzutretenden Entzündungen rasch das Fieber verlieren, also die gewöhnlich als torpid bezeichneten Constitutionen, im Höhenklima sich wohl befinden.
11. Die Circulationsfunctionen sind nahe mit dem Grade der Fieberdisposition verbunden. Habituell schwacher und frequenter Puls bildet wohl an sich keine entschiedene Gegenanzeige; aber hohe und andauernde Pulsfrequenz bei jedem leichten Katarrh oder bei jeder Gemüthsbewegung oder mässigen Anstrengung deutet meist auf Neigung zu Pyrexie und auf Constitutionen, in welchen leichte Störungen die Veranlassung zu ausgebreiteten, nicht leicht zum Stillstand hommenden Affectioneu bilden, in welchen die Harmonie der Functionen leicht gestört und schwer wieder erlangt wird. Individuen dagegen, bei welchen die Pulsfrequenz gewöhnlich mässig ist, bei welchen sie durch entzündliche Complicationen nur leicht erhöht wird und bald wieder zur Norm zurückkehrt, geben eine verhältnissmässig günstige Prognose für den Einfluss der Höhenklimate, selbst wenn die Localaffectionen ausgedehnter sind.
12. Die Neigung zu Lungenblutungen ist früher allgemein als Ge-

genanzeige gegen Höhenklima betrachtet worden, und wird jetzt noch als solche von Manchen angenommen, allein die Ansicht, die wir in früheren Mittheilungen ausgesprochen haben, dass Blutungen nicht allein in Höhenkurorten nicht häufiger, sondern sogar seltener vorkommen, ist in Uebereinstimmung mit den Ansichten von Spengler, Lombard, Williams, Unger, Ruedi, und ist durch die Arbeiten von Jolly und Denison in Colorado bekräftigt worden. Wir haben Noten über diesen Punkt bei 62 phthisischen Patienten in Höhenkurorten, und bei 88 in niedrig gelegenen Kurorten. Die Kurzeiten der 62 Patienten in Höhenklimaten belaufen sich zusammen auf fast 600 Monate, und die der 88 Patienten in Niederungen auf nahezu ebenso viel. Von den 62 Höhenpatienten hatten 11 Blutungen, und es fallen 16 Blutungen auf die 600 Monate; von den 88 Niederungspatienten hatten 36 Blutungen, und es fallen 62 Blutungen auf die gesammte Kurzeit von fast 600 Monaten; Blutungen waren also viermal häufiger in Niederungen als auf Höhen. Es hat dies fast sicher seinen Grund in der geringeren Neigung zu Eiterung, septischen Zuständen und raschem Zerfall auf Höhen, und findet eine Analogie in dem Umstande, dass, wie Brandis in Aachen uns mittheilt, die Blutungen nach Operationen, vor der allgemeinen Einführung der antiseptischen Methode, besonders auch während des letzten Krieges, häufiger waren, als sie es jetzt bei der Anwendung der antiseptischen Methode sind. Wir haben deshalb bei Neigung zu Lungenblutungen, auch ohne nachweisbare phthisische Symptome, wenn keine sonstige Gegenindication vorhanden war, wiederholt lange Höhenkuren empfohlen, und zwar mit befriedigendem Erfolg.

13. Neigung zu Diarrhöen, wenn sie nicht von tuberculösen Geschwüren herrühren, sondern von katarrhalischen Zuständen, in Verbindung mit Hautschwäche, oder von Verdauungsschwäche, werden meist durch Höhenklima günstig beeinflusst.
14. Complication mit Asthma schliesst nicht vom Köhenklima aus, wenn das Asthma nervös ist, oder mit chronischem Bronchialkatarrh in Verbindung steht, Emphysem oder Bronchialerweiterung und Herzkrankheiten abwesend sind. Es sind uns mehrere Fälle vorgekommen, wo die Umsiedelung von der englischen Seeküste oder der Riviera in mittlere und höhere Bergregionen zu raschem Schwinden der asthmatischem Complication geführt hat.

Die Contraindicationen sind zum Theil schon in der Besprechung der obigen Punkte erwähnt, zum Theil in dem voraus-

gehenden allgemeinen Theile über die Anwendung der Höhenklimate. Wir müssen aber noch einmal auf den Punkt zurückkommen, dass die häufig ausgesprochene Ansicht, dass Höhenkuren sich allgemein für das erste Stadium der Phthisis eignen, die wichtige Beschränkung erfordert, dass die sogenannten erethischen, bei der kleinsten Veranlassung fiebernden Individuen mit reizbarem Herzen, habituell frequentem Puls, mit Unfähigkeit Kälte und leichte Temperaturwechsel zu ertragen, nur in Ausnahmsfällen und mit grosser Vorsicht Höhenklimate benutzen können. Selbst Spengler in Davos, der früher dem Höhenklima in fast allen Fällen von Phthisis im ersten Stadium den Vorzug gab, sagt in einer seiner neuesten Mittheilungen (Bericht über die Saison rätischer Bäder und Kurorte in 1877), dass erethische Constitution eine Gegenanzeige bildet und dass „Patienten von solcher Constitution, auch wenn sie nur an Spitzenkatarrh erkrankt sind, nicht nach Davos gesandt werden dürfen." Kranke mit weit fortgeschrittener, noch activer Phthisis, wobei meist beide Lungen afficirt sind, sollen ebenfalls nicht nach den uns leicht zugänglichen europäischen Höhenkurorten gesandt werden. Es ist freilich in solchen Fällen selten irgendwo Hülfe, allein sie befinden sich doch viel behaglicher in wärmeren Klimaten, wie an der Riviera, oder in der Heimath selbst, oder an milden Orten in der Nähe derselben, wo die Pflege und der Verkehr mit den Ihrigen leichter ist. Wenn, was häufig der Fall ist, Davos oder andere Höhenklimate dringend von den Kranken und ihren Angehörigen verlangt werden, so sollte ihnen die Sachlage auf jeden Fall ohne Rückhalt mitgetheilt werden. Ruedi von Davos hat in einer kürzlichen mündlichen Besprechung bei Erwähnung anderer Contraindicationen auf den Umstand der Erblichkeit grossen Werth gelegt und wünscht auch bei geringen Localerscheinungen der Lungen, wo das erbliche Element stark ausgedrückt ist, Vermeidung der Höhenklimate. Da aber dieses Element auch bei Kurversuchen an der Riviera und in Aegypten die Prognose sehr trübt, so scheint uns der Versuch in Höhenregionen durch die Erblichkeit allein nicht verboten.

Es lässt sich ferner im Allgemeinen hier erwähnen, dass bei allen Affectionen, welche bei Berücksichtigung der klimatischen Verhältnisse, die natürlich in verschiedenen Höhenkurorten verschieden sind, den Aufenthalt im Freien nicht oder nur in geringem Grade erlauben und in welchen sich diese Beschränkung auf Haus und Zimmer voraussichtlicher Weise auf Monate ausdehnen würde, Winterkuren in Höhenkurorten, wenigstens europäischen, vermieden werden sollten. — Wir müssen jedoch hier auf einen noch immer bei Gegnern der Höhen-

kurorte gangbaren Irrthum eingehen, dass nämlich der Kranke dort nur selten im Freien sein könne. Bei vielen von unseren eigenen fieberlosen Kranken sind im Gegentheil die Tage der Beschränkung auf das Haus die Ausnahme gewesen, sowohl im Engadin, als in Davos, als in den Höhenregionen der Anden und der Rocky Mountains in Amerika, denn auch an den Tagen, an welchen es regnet und schneit, ist die Bewegung im Freien bei passender Bekleidung meist während mehrerer Stunden möglich, da die Luft besonders im Winter still ist und die Zahl der schönen Tage meist an fast allen Kurorten 150 und mehr beträgt, die der mittelguten etwa 100.

Man hat noch den Höhenkurorten den Vorwurf gemacht, dass Erkältungen und andere intercurrente Krankheiten, wie Pleuritis, Bronchitis, Pneumonie, rheumatisches Fieber, Blutungen, Durchfall, dort häufiger den Kranken ans Zimmer binden als an den warmen Kurorten, allein es ist dies wahrscheinlich ein Irrthum. Bei unseren eigenen Kranken war entschieden das Gegentheil der Fall. Wir sind im Stande gewesen bei 40 Kranken, welche 1800 Wochen in Höhenkurorten, und bei 48 Kranken, welche 2620 Wochen an niedriggelegenen, meist warmen Kurorten, wie der Riviera, Aegypten, Algier, Palermo, Madeira, zugebracht haben, genauere Mittheilungen über diesen Punkt zu erhalten. Die 40 Kranken in der Höhe waren 131 Wochen, also nicht ganz 7,3 pCt. ihres Aufenthalts durch intercurrente Krankheiten ans Zimmer gebunden; die 48 Kranken an niedrigen und warmen Orten 495 Wochen, also nahezu 19 pCt. Dieses ungünstige Verhältniss der wärmeren Kurorte ist jedoch, wie wir schon früher angedeutet haben, sicherlich nicht ganz dem Klima, sondern zu einem grossen Theile den Unvorsichtigkeiten der Patienten zuzuschreiben, zu welchen sie sich durch die Annehmlichkeiten des Klimas und der socialen Verhältnisse bei nicht genügender Ueberwachung verleiten lassen.

Skizze eigener Erfahrungen. Es fehlen uns leider bis jetzt noch genaue und ausgedehntere Mittheilungen, um bestimmte Schlüsse über die Wirkungen des Höhenklimas in der Behandlung der Lungenschwindsucht bilden zu können; und es wäre sehr zu wünschen, dass die Aerzte an diesen Kurorten ihre Beobachtungen in Verbindung mit denen der Aerzte in der Heimath über das spätere Schicksal der Patienten von Zeit zu Zeit in vorurtheilsloser Weise mittheilen würden. Der Consultationsarzt ist häufig nicht im Stande, das Resultat der klimatischen Kur durch persönliche Untersuchung des Kranken oder durch genaue ärztliche Berichte zu prüfen, so dass viel Material unverwerthbar bleibt. Unsere eigenen Beobachtungen beschränken sich deshalb auf 75 Kranke, welche 5 Monate oder länger, im Ganzen 1875 Monate, in Höhenklimaten

zugebracht haben. Von diesen 75 Kranken wurden 18 für die Zeit oder permanent geheilt, 28 wesentlich gebessert, 14 hatten zweifelhaften Erfolg, bei 15 machte die Krankheit entschiedene Fortschritte.

Von den 75 Kranken waren 50 im ersten Stadium der Phthisis, mit chronischen Spitzenaffectionen, Ueberresten von Pneumonie und Bronchopneumonie in grösserer Ausdehnung, einmaligen oder wiederholten Lungenblutungen. Diese Fälle ergaben 17 Genesungen, 21 entschiedene Besserungen, 11 waren zweifelhafte Fälle, meist mit späterer Verschlimmerung und Tod, 1 Fall machte entschiedenen Fortschritt zum tödtlichen Ende.

Im zweiten Stadium mit Erweichung und beginnender Höhlenbildung waren 18 Fälle, mit 1 Heilung, 5 Besserungen, 3 zweifelhaften, 9 ungünstigen Erfolgen.

Dem dritten Stadium, mit einer oder mehreren Höhlen, gehörten 7 Fälle an, unter welchen 3 entschiedene Besserungen, 1 zweifelhafter Erfolg, 3 Verschlimmerungen vorkamen.

Wir müssen dieser kurzen Notiz einige Bemerkungen beifügen. Unter dem Ausdruck Heilung sind solche Fälle bezeichnet, in denen während eines oder mehrerer Jahre die constitutionellen Erscheinungen, der Husten u. s. w. geschwunden und von localen Erscheinungen nur sozusagen die Zeichen der „Vernarbung“ übrig geblieben waren. Von den oben genannten 18 Fällen von Genesung sind später 7 Fälle neuen Ausbrüchen der Krankheit unter ungünstigen Lebensverhältnissen unterlegen; davon einer nach zwölfjährigem Wohlsein unter herabdrückenden Gemüthsverhältnissen und fortwährender Arbeit in beschränkten, schlecht gelüfteten Räumen, ohne genügende Bewegung; und ein zweiter kürzlich nach achtzehnjähriger Gesundheit in Folge eines im Verlaufe eines Typhoids entstandenen Empyems. In beiden Fällen fanden sich Verkalkungsherde in den oberen Lappen und beträchtliche alte Adhäsionen und Zusammenziehungen. Ein achter Fall von den 18 Genesungen bekam nach Jahre langem Wohlsein unter unpassenden Lebensverhältnissen wiederholte, schwere Anfälle von Hämoptysis ist aber jetzt seit zwei Jahren wieder frei von Blutspeien und nach den Berichten ziemlich wohl und sehr thätig in Colorado in den Rocky Mountains von Nordamerika. Von 3 Fällen fehlen Nachrichten aus den letzten Jahren; dagegen waren 7 Fälle, darunter mehrere derjenigen, die wir in 1869 der Medico-Chirurgical Society in London mitgetheilt haben (Fälle 6, 7, 8 und 10), noch ganz kürzlich frei von allen Lungenleiden.

Unter den als entschieden besser bezeichneten 28 Fällen sind später 5 so gut wie völlig genesen, während 15 noch immer

durch klimatische Kuren sich mit wechselndem Erfolge erhalten müssen und 8 ihrem Uebel theils in der Heimat, theils an anderen Orten erlegen sind. Rückbildung, d. h. Besserung der Localerscheinungen in den Lungen, günstiges Allgemeinbefinden und beträchtliche Gewichtszunahme hatten zu dem Ausdruck „entschiedene Besserung" berechtigt.

Unter den 14 zweifelhaften Fällen war keine wesentliche Besserung wahrgenommen worden, d. h. die localen Erscheinungen waren nicht verändert, wenngleich das Allgemeinbefinden meist etwas gebessert erschien; 9 von diesen Fällen sind später gestorben, 4 leben noch als Kranke, 1 ist so gut wie genesen.

Von den 15 als verschlimmert bezeichneten Fällen sind nur zwei in den Zustand der stationären, apyretischen Phthisiker mit Höhlen übergegangen, während 13 später gestorben sind.

Dauer des Aufenthalts. Bevor wir eine kurze Notiz über die einzelnen bekannten Höhenkurorte geben, müssen wir noch auf einige für die Behandlung wichtiger Punkte eingehen. Was vor Allem die Dauer des Aufenthalts angeht, so lässt sich nichts Bestimmtes sagen, es hängt Alles von der Constitution und dem Stadium der Krankheit ab, und der Art, in welcher der Patient psychisch und physisch afficirt wird. In Fällen von ausgesprochener phthisischer Tendenz, auch wenn der Patient sich erst im ersten Stadium befindet, sollte die klimatische Behandlung jedenfalls mehrere Jahre lang fortgesetzt werden; und es muss von den Verhältnissen des Ortes und der Patienten abhängen, ob diese ganze Kurzeit in Höhenkurorten zugebracht werden sollte oder ob ein Wechsel mit anderen Klimaten während eines Theiles von jedem Jahre stattfinden sollte. Wiederum muss es von dem ganzen Wesen und der Reactionsfähigkeit der Patienten abhängen, ob ein wärmeres oder ein kälteres Höhenklima zu wählen ist, wenn die Wahl überhaupt frei steht; und wiederum hängt es von der Resistenzkraft und oft von psychischen Verhältnissen ab, ob der Winter oder der Sommer für den einzelnen Fall die passende Höhenkurzeit ist, oder beide zusammen. So viel lässt sich behaupten, dass für die meisten resistenzfähigen Patienten in unseren Schweizer Alpen die Zeit des Jahres, in welcher der Boden permanent mit Schnee bedeckt ist, die nützlichste ist, während für Viele der Sommer an Orten mittlerer Erhebung mit reichlicher Bewaldung mehr bietet als Davos.

Schneeschmelze und Einschneiung. Eine Streitfrage, welche auch kaum für alle Fälle zu entscheiden ist, wird in den europäischen Alpen durch die Uebergangsperioden vom Winter zum Frühjahr und vom Herbst zum Winter geliefert: die Perioden der Schneeschmelze

und der Einschneiung. Die letztere Periode ist zwar nicht angenehm für den Patienten, allein es ist doch für fast Alle viel besser, dass sie schon einige Zeit vor der Einschneiung, welche meist im November stattfindet, also Ende August oder Anfang September im Hochlande eintreffen, so dass sie sich an das Klima gewöhnt und schon etwas gekräftigt haben, bevor die Schneefälle eintreten, welche die zarteren, schutzbedürftigen Kranken einige Tage lang im Hause halten können. — Viel schwieriger ist die Frage der Schneeschmelze welche sich über manche Wochen ausdehnt; mit sehr wechselndem Wetter, mit viel Feuchtigkeit, mit vielen Temperaturwechseln, oft mit starkem Wind und mit nassem Boden verbunden ist. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass während dieser Periode leicht Erkältungen mit Schnupfen und Husten und Angina faucium auftreten, und dass von dem zarteren Kranken die grösste Vorsicht ausgeübt werden muss; es ist aber auch gewiss, dass in den meisten Fällen durch gehörige Beachtung aller Verhältnisse die Gefahren viel geringer sind. Der Arzt hat zu entscheiden, ob die mit einer Reise an die italienischen oder an die Schweizer Seen oder an die Riviera verbundenen Gefahren grösser sind, als die mit dem Verbleiben in den Alpen verbundenen. Es wird immer dabei viele Fälle geben, wo das psychische Verhalten der Patienten, z. B. die Sehnsucht nach einer anderen Vegetation und anderen Umgebung die Entscheidung liefert.

Man hört nicht selten, dass die in Höhenkurorten von Phthisis Genesenen nie wieder im Tieflande leben können, allein dies ist entschieden nicht der Fall. Jeder von Phthisis Genesene, wo immer die Genesung erzielt worden ist, wird während vieler Jahre genöthigt sein, die seiner Constitution entsprechenden hygienischen Regeln genau zu beachten; die Rückkehr in die klimatischen und socialen Verhältnisse, unter denen er erkrankt ist, wird stets gefährlich sein; er wird mehr für Luft, Nahrung und Bewegung sorgen müssen als früher; und es wird von seiner Constitution und von der Beschaffenheit der Heimat und der heimatlichen Verhältnisse abhängen, ob und wann er in dieselben zurückkehren kann. Diese Schwierigkeit ist aber meist grösser für diejenigen, welche an warmen Kurorten genesen oder gebessert sind, als für diejenigen, welche durch das Höhenklima und die dortige Behandlung abgehärtet worden sind.

Anderweitige Behandlung in den Höhenkurorten.

Es wäre wohl hier der Platz über die anderweitige Behandlung in Höhenkurorten zu sprechen, allein wir müssen uns hierin sehr beschränken. Durch Brehmer sind die kalten Douchen eingeführt worden, und sind nach Davos und Falkenstein verpflanzt worden; es ist nicht zu bezweifeln,

dass bei der vorsichtigen Anwendung und Adaptirung für die einzelnen Fälle der Nutzen durch Belebung der Functionen, Anregung zu tiefen Athemzügen und Abhärtung bei vielen Patienten sehr gross ist, dass sie sich jedoch nicht für Alle eignen. Der Gebrauch kalter und nicht ganz kalter Abreibungen dient bei Vielen als Vorbereitung für die Douchen, und ist bei einer grossen Anzahl genügend. Dass die Kaltwasserbehandlung keine unerlässliche Bedingung für den Nutzen der Höhenkuren ist, zeigt der Umstand, dass in den peruvianischen Anden diese Behandlung nicht ausgeübt wird; und eine nicht geringe Zahl unserer eigenen Kranken haben gute Kuren an Orten gemacht, wo keine Douchen bestehen, obgleich wir stets bei ihnen auf Abhärtung und Kräftigung der Haut durch Abreibungen und Bäder hingewirkt haben. Wichtiger noch als Douchen sind die Ernährungsverhältnisse, und hierin haben Brehmer und seine Nachfolger, Unger, Spengler, Dettweiler, Ruedi und Andere, das grosse Verdienst, dass sie auf häufige, passende und je nach Verhältnissen reichliche Nahrungsaufnahme dringen. Ein Element der Ernährung bei europäischen Hochgebirgskuren bildet der Wein, welcher in der täglichen Menge von einer halben bis zu einer Flasche und mehr gegeben wird. Es ist gewiss, dass viele phthisische Kranke mit schwacher Herzthätigkeit und schwacher Innervation mässige Mengen von Wein nicht nur gut vertragen, sondern dass sie mit seiner Hülfe mehr Nahrung zu sich nehmen, und dass dies besonders für Hochgebirge gilt; allein es gibt manche phthisische Kranke, welche den Wein auch im Hochgebirge schlecht vertragen, und andere, die jedenfalls ebenso gut ohne Wein als mit Wein gedeihen, so dass ein jeder Fall individueller Beurtheilung bedarf. — Ueber die Bewegung und den Aufenthalt im Freien haben wir schon früher gesprochen; der letztere muss so viel als für jeden einzelnen Fall möglich ist, gegeben werden, und zwar für die schwereren Kranken durch geschützte, der Sonne ausgesetzte, offene Glasgallerien. Die Bewegung ist von dem Arzte genau zu überwachen und nach zunehmender Kraft zu steigern und zu modificiren. Jeder gute Kurort muss ebene und sanft ansteigende Wege mit vielen Ruheplätzen besitzen, im Winter mit reichlicher Besonnung, im Sommer mit Schatten. Die nahe Nachbarschaft von Waldungen, besonders Tannenwaldungen, ist von grosser Wichtigkeit, als Schutz gegen Sonne und Wind, und auch wegen der dadurch in der Luft erzeugten Modificationen.

Einzelne Höhenkurorte. Obgleich die Unterschiede zwischen den einzelnen Höhenkurorten sehr gross sind, so wollen wir doch hier keine genaue Eintheilung derselben nach Haupteigenschaften versuchen. Die

einfachste und constanteste Eintheilung nach der Höhe und der entsprechenden Luftverdünnung und Druckverminderung ist unthunlich, weil Orte von gleicher Höhe in verschiedenen Breiten und selbst unter denselben Breitegraden, sehr verschiedene andere Eigenschaften besitzen. Nach dem Temperaturgrade ist es ebenfalls unpassend, weil dadurch gar kein Bild über die Verschiedenheit der Tages- und Jahreszeiten, der Besonnung u. s. w. gegeben würde. Die Luftfeuchtigkeit bietet grosse Unterschiede an demselben Orte zu den verschiedenen Tages- und Jahreszeiten; sie wäre jedoch als Eintheilungsprincip schon mehr geeignet, wie dies Biermann zum Theil ausgeführt hat. Die Natur der Vegetation drückt wohl am Besten das Klima aus, und die von Lombard und Anderen vorgenommene Eintheilung in alpine und subalpine Höhenklimate hat viel für sich und ist für allgemeine klimatische Zwecke geeignet, aber bei der Behandlung der Phthisis sind die von dem Menschen getroffenen Einrichtungen und die Natur der Behandlung so wichtig, dass wir die hauptsächlichsten, zur Heilung von Phthisis benutzten Höhenkurorte kurz beschreiben wollen, während wir eine Anzahl anderer Orte, die als Höhenklimate für allgemeine Zwecke brauchbar sind, nach Distrikten namhaft machen werden. Viele der in dieser Weise angeführten Orte sind nur während weniger Monate im Sommer benutzbar, und die Mehrzahl nur für Solche passend, welche keine genaue ärztliche Ueberwachung brauchen, da Aerzte meist mehr oder weniger entfernt wohnen.

Wir beginnen mit den europäischen Alpen, und zwar sogleich mit

Davos-Platz. Davos-Platz in Graubünden, welches im Laufe von wenigen Jahren der berühmteste Höhenkurort für Schwindsüchtige geworden ist. Der Ort liegt in einem von Nordosten nach Südwesten sich erstreckenden breiten Hochthale, am unteren Theile eines gegen Süden und Südwesten gerichteten Bergabhangs. Höhe über dem Meere 1560 M. Mittlerer Luftdruck ungefähr 630 Mm., Minimum in 1876: 609 Mm., Maximum 643,5 Mm. Die mittlere Jahrestemperatur war in 1867 nach Spengler 2,8°, in 1874 nach W. Steffen 2,13° und in 1876 nach demselben Beobachter 3,19°. Die Temperaturdifferenzen zwischen Sommer und Winter sind gross; zwischen einem Minimum von —25° und einem Maximum von +24°, ebenso wie die zwischen Tag und Nacht, und oft auch zwischen aufeinander folgenden Tagen. Die mittlere Temperatur der Monate November, December, Januar, Februar, März ist fast stets unter 0; Januar ist meist der kälteste Monat mit ungefähr —6° bis —7°, während Juli und

August gewöhnlich die wärmsten Monate sind, mit einer mittleren Temperatur von 12° bis 13°. Von der niedrigen Mitteltemperatur der Wintermonate, welche sich auf den Schatten bezieht, dürfen wir jedoch nicht auf die Temperaturgrade schliessen, welchen der Kranke ausgesetzt ist. Wie schon in den allgemeinen Bemerkungen über das Höhenklima angedeutet worden ist, ist die Sonnentemperatur eine sehr hohe; wir verweisen deshalb auf die Untersuchungen von Waters, Frankland und Anderen, und fügen hier noch die von Francis Redford im Winter 1876 auf 1877 in Davos aus täglichen Beobachtungen erhaltenen Mittel der Maxima der Sonnentemperatur bei, und der Vergleichung wegen auch die Maxima der Schattentemperaturen nach einer von Steffen gegebenen Tafel:

	October	November	December	Januar	Februar	März
Mittel d. Maxima d. Schattentemperaturen	15,78	2,57	3,89	2,25	1,53	2,48
„ „ „ „ Sonnentemperaturen	56,15	41.18	42,82	42,39	44,09	50,18

Es ist also leicht begreiflich, dass bei solcher Sonnentemperatur auch der Schwerkranke im Freien in der Sonne sitzen kann. Aber auch im Schatten und bei Abwesenheit der Sonne werden die niedrigen Temperaturen nicht so gefühlt wie im Flachlande, theils wegen des geringeren Wassergehaltes der Luft, theils wegen des gerade im Winter verminderten Windes.

Die mittlere relative Feuchtigkeit war in 1876: 75,2; und zwar um 7 Uhr Morgens 80,4, um 1 Uhr M. 57,6, um 9 Uhr Nachm. 87,6; im Ganzen ist sie im Winter etwas höher als im Sommer. Da aber für die Einwirkung auf die Lungen der Grad der absoluten Feuchtigkeit von besonderer Wichtigkeit ist, so ist zu beachten, dass wir nach Steffen's Berechnung nur 4,8 Gramm in einem Kubikmeter Luft haben, so dass die Luft bei einer Erwärmung auf 37°, die angenommene Temperatur der Ausathmungsluft noch 38,7 Gramm Wasserdampf in jedem Kubikmeter aufnehmen könnte, indem Luft von 37° 43,5 Gramm Wasserdampf aufzunehmen im Stande ist. Es würde die mittlere relative Feuchtigkeit von Davos bei 37° in 1876: 11,1 pCt. gewesen sein, und zwar

für Januar	5,3 pCt.	für Juli	18,2 pCt.
„ Februar	6,6 „	„ August	18,7 „
„ März	7,5 „	„ September	12,9 „
„ April	10,5 „	„ October	12,1 „
„ Mai	11,0 „	„ November	7,1 „
„ Juni	16,2 „	„ December	6,8 „

Die Regenmenge war nach Spengler in 1867: 950,7 Mm., in 1876 nach Steffen 1052 Mm. Niederschläge fielen in 1876 a

159 Tagen, während die Zahl der heiteren Tage 112 betrug. Die mittlere Bewölkung ist mit 4,7 bezeichnet. — Der Schnee liegt im Durchschnitt von Mitte November bis Mitte März, und während dieser Zeit ist die Luftbewegung entschieden geringer als im Sommer, obgleich auch im Winter stürmische Tage nicht ganz fehlen.

Der Winter ist, wie auch Riemer bemerkt, die bevorzugte Zeit für Davos, sowohl durch Reinheit der Luft, als die Zahl der klaren Tage, und die Windstille, während im Sommer der Staub nicht abwesend und die Hitze bei Tage oft gross ist, so dass der Mangel an Schatten in der unmittelbaren Nähe sehr gefühlt wird; die Morgen und Abende sind dabei nicht selten kalt. Dazu kommen im Sommer die oft unangenehmen Berg- und Thalwinde. Die ärztliche Behandlung besteht in Davos-Platz hauptsächlich in der Anwendung von Douchen, welche stets nur von dem Arzte selbst gegeben werden, und in der von nassen Abreibungen, bei sorgfältiger Anordnung der Diät, mit meist viel Wein und reichlicher Menge von warmer Kuhmilch, und zuweilen aus Kuhmilch bereitetem Kumiss. Die Bewegung im Freien wird von Aerzten regulirt, und die Zahl der ebenen, sanft ansteigenden Fusspfade hat sich durch die Thätigkeit des Kurvereins in den letzten Jahren in erfreulicher Weise vermehrt. Eine grössere Anzahl von Ruhebänken mit Windschutz wäre jedoch passend.

Bei dem grossen Beobachtungsmaterial, über welches Davos seit einer Reihe von Jahren zu verfügen gehabt hat, wäre es sehr zu wünschen, wenn die Aerzte offene Berichte über alle ihre Erfolge und Nichterfolge mittheilen würden. Einen dankenswerthen Anfang in dieser Beziehung hat Dr. Ruedi in Verbindung mit Dr. Clifford Allbutt gemacht, welcher die Fortschritte von Dr. Ruedi's Kranken in der Lancet von 1878 und 1879 veröffentlicht hat, ebenso Dr. Theodor Williams (Lancet 1879).

An Gasthäusern und Kurhäusern ist kein Mangel und die Einrichtungen haben sich sehr verbessert. Grosse, luftige Schlafzimmer gegen Süden sollten von jedem Kranken als unbedingte Nothwendigkeit angesehen werden.

Ein beachtenswerther Umstand in Davos ist die Gründung von Erziehungsanstalten für Knaben (Geheimer Rath Perthes) und Mädchen, so dass Gelegenheit gegeben ist, schwächlichen zu Phthisis und Asthma geneigten Kindern dort einen langen Aufenthalt zukommen zu lassen, ohne Vernachlässigung der geistigen Entwicklung.

Davos-Dörfli. Davos-Dörfli hat ganz ähnliche Verhältnisse wie Davos-Platz; die Sonne weilt dort in den Wintermonaten über eine halbe Stunde länger; der Ort ist aber etwas mehr dem Wind aus-

gesetzt, besonders dem aus dem Dischmathal kommenden, steht übrigens doch Davos-Platz kaum nach und bietet auch gute Unterkunft und ärztliche Behandlung an Ort und Stelle (Dr. Volland).

Davos-Frauenkirch. Davos-Frauenkirch, eine Stunde unterhalb Davos-Platz, mit einer etwas geringeren Meereshöhe, hat sonst ähnliche Eigenschaften, beginnt befriedigende Aufnahme zu gewähren, und hat ebenfalls einen Kurarzt.

Wiesen. Wiesen, in demselben Alpenthale, noch etwas tiefer unten, 1450 M., hat wahrscheinlich auch etwas mehr Sonne, und dürfte sich ebenso gut als Kurort eignen wie Davos, ist aber bis jetzt im Winter noch wenig besucht.

St. Moritz-Dorf. Im Oberengadin bietet das Dorf St. Moritz, welches an einem sonnigen Abhange fast 100 M. über dem Thalboden liegt, 1835 Meter über dem Meere, sehr günstige Verhältnisse. Vor einer Reihe von Jahren haben wir Gelegenheit gehabt, mit der Hülfe von Dr. Berry, dort an mehreren Kranken durch Sommer- und Winterkuren, besonders durch letztere, befriedigende Resultate zu erhalten; Einrichtungen zum Winteraufenthalt für Schwindsüchtige waren damals durch Nichtheizung der Gänge mangelhaft, und so hat sich der Weitergebrauch dieser Station nicht ausgedehnt, da aber jetzt ein Haus des durchaus praktischen Herrn Badrutt für den Winter eingerichtet ist, so ist es keinem Zweifel unterworfen, dass die Möglichkeit zu guten Kuren dort gegeben ist. Für den Sommer ist freilich dieser ganze Distrikt so geräuschvoll, und sind die Versuchungen bei dem Verkehr mit Zerstreuung suchenden Gesunden so gross, dass die genaueste ärztliche Ueberwachung von einem sich ganz dieser Behandlung widmenden Arzte nöthig sein würde, und so weit es möglich wäre, die Trennung der phthisischen Kranken von den nur Erholung Suchenden. Die klimatischen Verhältnisse sind denen von Davos ähnlich; die Einschneiung aber meist etwas früher und die Schneeschmelze etwas später. Die mittlere Jahrestemperatur ist nach ausführlichen Beobachtungen, welche die Herren Townsend und Greathead zwischen 1868 und 1871 für uns zu machen die Güte hatten, etwas niedriger, aber die Sonnentemperatur gleich hoch; die Zahl der schönen Wintertage sehr gross; die Winde im Winter selten; die absolute Feuchtigkeit etwas geringer, ebenso wie Menge der Niederschläge und Zahl der Regentage. Die Zahl der ganz heiteren Tage beträgt in St. Moritz im Durchschnitt 24, die der halb oder mehr als halb heiteren 160, die der Regentage oder Schneetage 136. In Bevers, welches etwas weniger günstig gelegen ist, beträgt nach zwanzigjährigen Beobachtungen die Zahl der ganz heiteren Tage

21,5, die der mehr als halb heiteren 159,9, die der Niederschlagstage 137,7. Die Regenmenge ist im Oberengadin etwas geringer als in Davos.

Samaden. Samaden, der Hauptort des Oberengadins (1740 Meter), liegt weniger über dem Thalboden und der Innfläche erhoben, als St. Moritz-Dorf, ist staubiger und etwas mehr den Winden ausgesetzt; dessenungeachtet hat der Ort durch Winterkuren günstige Resultate gegeben, besonders bei Kranken, die in dem sonnig gelegenen Hôtel Bernina verweilt haben. Da jetzt ein Haus speciell für Winterkuren eingerichtet ist, so wird wahrscheinlich mit der Zeit auch dort ein besuchter Winterkurort entstehen.

Pontresina. Pontresina (1828 M.), in dem nach dem Berninapass führenden Seitenthale des Engadin, in gleicher Höhe mit St. Moritz, ist bis jetzt noch nicht als Winterkurort benutzt worden, aber die klimatischen Mittheilungen von Dr. Ludwig machen es sehr wahrscheinlich, dass sich günstige Erfolge dort würden erzielen lassen. Die Dauer der möglichen Besonnung ist selbst am kürzesten Tage 6 Stunden 40 Min. Der belebende Einfluss der Sommeraufenthalts ist ebenso bekannt wie der von St. Moritz. Wir verweisen für ausführliche Mittheilungen über das ganze Oberengadin auf die sehr belehrende Arbeit von J. M. Ludwig, „Das Oberengadin in seinem Einfluss auf Gesundheit und Leben". Stuttgart 1877. Gekrönte Preisschrift.

Sowohl im Ober- als im Unterengadin liegen mehrere Punkte, welche durch Besonnung, trockenen Boden, Windschutz und Möglichkeit zum Anlegen ebener Wege, sich zu Sommer- und Winterstationen vollständig eignen würden; so in der Nähe von Celerina (1724 M.), zwischen St. Moritz und Samaden, von Campfer (1830 M.), bei St. Moritz, in der Nähe von Vettan (1640 M.), bei Tarasp und Schuls, und besonders in der von Lü auf einem Bergabhange, oberhalb des graubündnerischen Münsterthals, in einer Höhe von ungefähr 1900 M., mit südlichem Blick, also reichlicher Besonnung, die sich schon dadurch zu erkennen gibt, dass noch Getreide dort gedeiht.

Unter anderen Orten in der Schweiz, die sich gut zu Kurorten bei Phthisis eignen würden, erwähnen wir das Maderanerthal, mit dem Hôtel Alpenclub (1305 M.), Beatenberg (1148 M.), oberhalb des Thuner Sees, das Hôtel aux Avants, oberhalb des Genfer Sees.

Auch in den Dolomitalpen liessen sich z. B. im Ampezzothal in der Nähe von Cortina Kurorte errichten, und so an manchen anderen Orten in den südlichen Tiroler Alpen, wie bei Campiglio, unweit Pinzolo.

Sommerkurorte in den europäischen Alpen.

Als Sommerkurorte bieten die europäischen Alpen eine grosse Auswahl in verschiedenen Erhebungen, und zwar unter den höheren, ausser den schon genannten Plätzen:

Das Hôtel Belalp, oberhalb des Rhonethals, 2050 Meter, mit reichlicher Besonnung.

Das Hôtel auf der Engstlenalp im Kanton Unterwalden, 1839 M.

Silvaplana, im Oberengadin, 1810 M.

Maria Sils im Oberengadin, 1805 M.

Zuz im Oberengadin, 1746 M.

Rigi-Scheideck, 1648 M.

Murren, oberhalb Lauterbrunnen, 1630 M.

Die Bäder auf dem San Bernardino in Graubünden, 1626 M.

Das Dorf Wengern in Bern, 1612 M.

Santa Katarina bei Bormio, 1602 M.

Rigi-Staffel, 1594 M.

Pejo, 1570 M., ein Stahlbad in Südtirol.

Campiglio, 1520 M., bei Pinzolo, oberhalb des Sarcathals.

Parpan in Graubünden, 1505 M.

Das Hôtel auf dem Voirons aber 1450 M.

Rigi-Kaltbad, 1440 M., und in dessen Nähe Rigi-First.

Die Bäder von Morgins in Wallis, 1410 M.

Schuls Tarasp im Unterengadin, 1407 M.

Der Chasseral, im Jura, in der Nähe des Bieler Sees, etwa 1400 M.

Die Kurorte im Ampezzo-Thal in den Dolomitalpen: Landro, Schluderbach, über 1400 M., zeichnen sich durch sonnige Lage aus.

Obladis in Tirol, 1380 M.

Fladnitz, in der Nähe der Station Friesach in den österreichischen Alpen, 1360 M.

Rosenlaui im Berner Oberland, 1350 M.

Das Spinabad und Glaris, etwa 1350 M., in der Nähe von Davos-Platz.

Comballaz im Kanton Waadt, 1349 M.

Die neuen Bäder von Bormio, 1340 M.

Hôtel Alpenclub im Maderanerthal, 1305 M.

Das Stoss-Hôtel auf dem Frohnalpstock, 1290 M.

Hôtel Weissenstein im Kanton Solothurn, 1282 M.

Villard im Kanton Waadt, 1275 M.

Schröcken, 1265 M., ein in waldreicher Umgebung herrlich gelegenes Alpendörfchen, am Bregenzer Wald, welcher in seiner

Richtung nach Vorarlberg sowohl, wie in der nach Oberstdorf, sehr gute Stationen enthält, so Mittelberg (1210 M.), im Mittelberger oder kleinen Walliser Thal. Ueberhaupt bieten die hier vielfach an einander stossenden Alpenländer des Bregenzer Waldes, der bayerischen und österreichischen, Tiroler und Vorarlberger Alpen manche, noch kaum benutzte, ausgezeichnete Gesundheitsplätze.

Rabbibad, 1250 M., in Südtirol, schön gelegen, mit schwachem Eisensäuerling.

Grion, oberhalb Bex im Kanton Waadt, 1235 M.

Cortina im Ampezzothal, 1210 M., hat in seiner Umgebung sonnige und geschützte Orte, an denen sich ein Kurort für Phthisis gründen liesse. — Jetzt dient der Ort mit guter Unterkunft gewissermaassen als Centrum für die Dolomitalpen, welche noch viele wenig bekannte Alpenorte mittlerer Höhe einschliessen, so unter den höheren San Martino de Castrozzo und Vigo, unter den mittleren Paprile und Primiero.

Churwalden in Graubünden, 1212 M.

Courmayeur in Piemont, oberhalb Aosta, 1200 M.

Gsteig im Kanton Bern, 1200 M.

Ormond Dessus im Kanton Waadt, 1163 M.

Gurnigel im Kanton Bern, mit reichlicher Tannenbewaldung, 1155 M.

Dissentis in Graubünden, 1150 M.

St. Beatenberg über dem Thuner See, 1147 M.

Fuschersbad in Tirol, 1140 M.

Das Dorf le Sepey oder Ormond Dessous im Kanton Waadt, 1130 M.

St. Leonhard, in der Nähe der Station Villach, in den österreichischen Alpen, 1110 M.

Der Abendberg bei Interlaken, 1100 M.

Das Dorf Flims in Graubünden, 1100 M.

Chaumont im Jura, über Neuchatel, fast 1100 M.

Die Bäder von Lenk im Kanton Bern, 1075 M.

Fideris im Prättigau, 1056 M., mit guten Stahlquellen.

Chamonix in Savoyen, 1052 M.

Champéry im Val d'Illiez, 1050 M.

Grindelwald im Berner Oberland, 1046 M.

Saint Cerques im Jura, 1046 M.

Engelberg in Unterwalden, 1033 M.

Gessenay im Kanton Bern, 1025 M.

Bürgenstock über dem Vierwaldstätter See, 1000 M.

Unter den zwischen 1000 M. und 700 M. hoch in den Alpen gelegenen Orten, welche entschieden nicht mehr den alpinen Cha-

rakter, sondern den der mittleren Bergklimate haben, sind viele Orte, welche sich zum Sommeraufenthalt eignen, sowohl für phthisische als für andere Zustände, in welchen der Aufenthalt in freier und reiner Luft mit mässiger Besonnung Haupterfordernisse sind. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass die belebenden Eigenschaften geringer sind, die mittlere Temperatur höher, der Luftdruck grösser, ebenso die absolute Feuchtigkeit, dagegen die Wechsel zwischen Tag und Nacht, Sonne und Schatten weniger gross; die Beimischung von organischen Verunreinigungen findet leichter statt; es ist deshalb von Wichtigkeit, bei der Auswahl von Wohnungen darauf zu sehen, dass sie auf trockenem, womöglich felsigem Boden liegen, am Abhange, wo der Abfluss leicht ist, nicht in der Tiefe der Thäler, nicht nahe an Fabriken und Ställen und Anhäufungen von Dünger; die Nachbarschaft von schattigen Waldungen ist wegen der grösseren Wärme im Sommer unerlässlich, und wenn die Orte im Winter benutzt werden sollen, so ist die Lage nach Südwesten oder Süden eine wichtige Bedingung; während für den Sommeraufenthalt die Lage nach Osten und Norden wegen der geringeren Wärme für viele Fälle den Vorzug hat.

Den in diesem Sinn zu machenden Anforderungen entsprechen mehr oder weniger:

Sarntheim, in der Nähe von Botzen in Südtirol, 990 M.

Felsenegg im Kanton Zug, 980 M.

Les Avants, oberhalb Montreux, mit reichlicher Besonnung, 980 M.

La Prese, 960 M., in Graubünden, in der Nähe des gleichnamigen Sees, an der Berninastrasse ins Veltlin.

Chateau d'Oex im Kanton Waadt, 942 M.

Alveneu im Albulathal, 930 M., mit Schwefelquellen.

Achensee in Tirol, 930 M.

Gais in Appenzell, der altberühmte Molkenkurort, 924 M.

Glion oder Rhigi Vaudois, oberhalb Montreux, 914 M.

Seewis in Graubünden, 910 M.

Trogen in Appenzell, 905 M.

Die Bäder von Weissenburg in Bern, 896 M.

Gonten in Appenzell, 884 M.

Uetliberg bei Zürich, 867 M.

Trons in Graubünden, 860 M.

Mariazell (Station Bruck) in den österreichischen Alpen, 858 M.

Albisbrunn im Kanton Zürich, 850 M.

Reutte in Tirol, 840 M.

Vorauen im Klönthal (Glarus) 830 M.

Das Dorf und Bad Kreuth in Bayern, etwa 820 M.

Das Weissbad in Appenzell, 820 M.

St. Gervais in Savoyen, 815 M.

Oberstdorf, in der Nähe der Stationen Sonthofen und Immenstadt, 812 M.

Teufen in Appenzell, 810 M.

Faulenseebad über Thun, 800 M.

Mürzzuschlag, am Fusse des Semmering, 790 M.

Schliersee in Bayern, 789 M., darüber Bayrischzell, 1050 M.

Heiden in Appenzell, 787 M.

Chavannes im Kanton Bern, 780 M.

Sonnenberg bei Luzern, 780 M.

Giessbach über dem Brienzer See, 780 M.

Waidring, 770 M., ein sehr gut gelegener, noch wenig gekannter Ort zwischen Wörgl und Reichenhall.

Heinrichsbad in Appenzell, 767 M.

Der Flecken Appenzell, 763 M.

Schöneck in Unterwalden, 763 M.

Herisau in Appenzell, 756 M.

Zell am See in Tirol, 752 M.

Sonthofen in den bayerischen Alpen, 738 M.

Kitzbichel in den bayerischen Alpen, 735 M.

Seelisberg am Vierwaldtstätter See, 733 M.

Tegernsee in Bayern, 732 M., an dem gleichnamigen See, mit verschiedenen guten Plätzen in der Umgebung.

Thusis in Graubünden, 730 M.

Partenkirchen und das Kainzenbad in den bayrischen Alpen, ungefähr 724 M.

Ilanz in Graubünden, 718 M.

Monnetier, auf dem Salève in Savoyen, 712 M.

Kurhaus Aussee in Steyermark, 700 M.

Miesbach in Bayern, fast 700 M.

Unter den niedriger als 700 Meter gelegenen Orten der Alpen sind nur wenige, welche sich für die Mehrzahl der Fälle im Sommer eignen, weil die Hitze oft gross ist; doch die Lage gegen Norden und Osten und die in den nördlichen Theilen der Alpen geben manchen Orten einen etwas veränderten Charakter, und ebenso in der entgegengesetzten Lage gegen Süden und Südwesten. Einige andere Orte in den Alpenthälern und an den Alpenseen werden wir noch später bei den niedrig gelegenen Binnenlandklimaten erwähnen:

Axenstein, über dem Vierwaldstätter See, 692 M.

Axenfels, unmittelbar unterhalb Axenstein.

Obstalden über dem Wallenstädter See, 680 M.
Schönbrunn im Kanton Zug, 679 M.
Bad Stachelberg in Glarus, 659 M.
Das Dorf Aussee in Steiermark, 650 M.
St. Radagund in Steyermark, 632 M.
Charnex bei Montreux, 626 M.
Kochelsee in den bayerischen Alpen, 605 M.
Admont in Steyermark, 602 M.
Schloss Lebenberg bei Meran, 569 M.

Gebirgskurorte von Deutschland.

Deutsche Bergklimate. In den Gebirgen von Deutschland überschreiten die Wohnorte selten die Höhe von 800 bis 900 Meter, haben aber in diesem Fall durch den höheren Breitegrad und die geringere Erhebung der Berge in der Umgebung zwar keinen alpinen, aber doch einen entschieden subalpinen Charakter, in Bezug auf Temperatur und zum Theil Feuchtigkeitsverhältnisse, und besonders auf Vegetation. Die beiden Orte aber, welche eine besondere Wichtigkeit erlangt haben durch ihre Anstalten für die Behandlung von Schwindsucht, erreichen nicht diese Höhe; wir wollen sie dessenungeachtet zuerst erwähnen wegen ihrer hervorragenden Bedeutung: Görbersdorf und Falkenstein.

Görbersdorf. Görbersdorf ist ein langgestrecktes Dorf in einem Hochthale der Sudeten in Schlesien gelegen, nicht ganz 550 Meter über dem Meere; Bergzüge, welche meist mit Tannen bekleidet sind, schützen das Thal vor heftigen Winden. Die mittlere Temperatur in den Monaten Mai bis September ist nach Brehmer etwas über 14° C.; die Zahl der fast heiteren Tage beträgt während dieser Monate ungefähr 100, die der theilweise bewölkten 40, die der ganz bedeckten und Regentage etwa 15. Im Winter ist natürlich das Thal zum Theil mit Schnee bedeckt, allein bei der geringeren Erhebung und weniger niedrigen Temperatur, als in Davos, ist es begreiflich, dass nicht selten der Schnee schmilzt und der Boden zuweilen feucht ist; doch ist dies bei dem mässigen Abfall der Parkanlagen in Brehmer's Anstalt und bei dem durchlässigen Boden weniger belästigend, als an vielen ähnlichen Orten in Mittelgebirgen. Die Luft ist frei von künstlichen Verunreinigungen. Die Kurzeit war im Anfang des Bestehens (seit 1859) auf die Sommermonate beschränkt, d. h. Mai bis September, ist aber seit einer Reihe von Jahren auch im Winter offen. Die Behandlung besteht in der genauen Leitung der Kranken durch Dr. H. Brehmer selbst und seine Hilfsärzte (Dr. von So-

kolowski und Dr. Schmitthuisen), häufiger Aufnahme passender Nahrung mit Einschluss von Wein, viel Aufenthalt in freier Luft, bei schwachen Kranken im Sommer besonders in Hängematten im benachbarten Tannenwald; in geregelter Bewegung, und Douchen, sowohl Strahldouchen, als auch Regendouchen von niedriger Temperatur und kurzer Dauer, meist von Brehmer selbst gegeben, mit Abreibung von geübter Hand. Es fehlen zwar genaue Berichte über die erzielten Erfolge, allein sie sind nach gelegentlichen Mittheilungen und Beobachtungen im Vergleich zu dem Schicksal der Phthisischen in früheren Zeiten befriedigend zu nennen; wie dies bis zu einem gewissen Grade der Umstand zeigt, dass in Görbersdorf selbst eine zweite Anstalt vom Herrn von Rössing gegründet worden ist, welche ebenfalls unter ärztlicher Leitung steht (Dr. Römpler) und möglichst genau der Brehmer'schen nachgebildet ist, mit Befolgung einer ähnlichen Behandlung.

Im Sommer bietet die unmittelbare Nähe des Tannenwaldes mit seinem wohlthuenden Schatten, die grössere Gleichmässigkeit der hauptsächlichen meteorologischen Verhältnisse, die verhältnissmässige Abwesenheit von lästigen Winden grosse Annehmlichkeiten, welche sich in Davos nicht in gleicher Weise finden; auch die ganz allmählich bis zu 300 M. über die Anstalt ansteigenden, reichlich mit Ruhebänken versehenen Wege in dem zum Hause gehörigen Waldberge, bilden ein für fast jeden Grad von Lungenleistungsfähigkeit geeignetes Heilmittel, welches sich nicht hoch genug schätzen lässt. Im Winter aber hat, wo ein Höhenklima angezeigt ist, das reine Alpenklima mit seinen oben beschriebenen Charakteren für die Mehrzahl der Fälle den Vorzug.

Falkenstein. Falkenstein, am Abhange des Taunus, in der Nähe der Stationen Soden und Kronberg gelegen, kaum 450 M. über dem Meere, ist in seinen Einrichtungen eine Nachbildung von Görbersdorf, und ist während seines verhältnissmässig kurzen Bestehens unter der einsichtsvollen Leitung des Dr. Dettweiler, des früheren zweiten Arztes in Görbersdorf, vielfach verbessert worden, so dass es schon einen grossen Ruf als Kuranstalt für Lungenkrankheiten erlangt hat. Das Haus hat zwar keinen vollkommenen Schutz vor Ostwinden, allein es soll durch einen schützenden Bau diesem Mangel möglichst abgeholfen werden. Es sind viele geschützte Wege zur Bewegung angelegt, und auch schwerer Kranke haben Gelegenheit in der freien Luft zu sein. Als Höhenklima kann Falkenstein im Winter nicht mit Davos und ähnlichen Orten verglichen werden. Die Vorzüge bestehen für Brustkranke bis zu einem hohen Grade in der entschiedenen ärztlichen Ueberwachung und Behandlung.

Nach dieser kurzen Notiz über die speciellen Kurorte für Lungenaffectionen, die wahrscheinlich weitere Nachahmung und Vervollkommnung finden werden, wollen wir eine Anzahl von deutschen Bergorten der Höhe nach erwähnen, welche als Sommerkurorte benutzt werden, und mit passenden Einrichtungen ihre Verwendbarkeit über einen grösseren Theil des Jahres als die zwei oder drei eigentlichen Sommermonate ausdehnen könnten. Ausführliche Mittheilung über die hierher gehörigen Orte gibt Reimer's wissenschaftlich und populär gehaltenes Werk: „Klimatische Sommerkurorte", 1877.

Höchenschwand, 1010 M., im südlichen Schwarzwald, dürfte als höchster Kurort in den nicht zu den Alpen gehörigen deutschen Gebirgen angesehen werden. Die Luft ist sehr belebend, allein der Ort ist allen Winden ausgesetzt und die Schatten und Schutz spendenden Waldungen sind für zarte Individuen etwas zu weit entfernt.

Waldau, 960 M., ebenfalls im südlichen Schwarzwald, in der Nähe der Station Donaueschingen, hat durch die Lage in einer Vertiefung es mehr Windschutz, ist aber nicht ganz so belebend.

Schluchsee, 950 M., etwa 5 Stunden von den nächsten Eisenbahnstationen (Freiburg i. Br. und Waldshut), in sehr schöner Lage, mit noch bescheidenen Verhältnissen.

St. Märgen, 890 M., etwa 4 Stunden von Freiburg i. Br. entfernt, hat einfache, aber befriedigende Verpflegung, mässig belebende Luft, mit Gelegenheit zu Aufenthalt im Schatten und zu vielen Ausflügen.

Bonndorf, 850 M., im südöstlichen Schwarzwald, mehrere Stunden von den Stationen Waldshut und Donaueschingen entfernt, ist ziemlich vor Winden geschützt und hat einfache ländliche Verhältnisse.

Todtmoos, 820 M., im südlichen Schwarzwald, rings von Bergen umgeben, mit herrlichen Gängen in den benachbarten Tannenwaldungen.

Hohwald, in den Vogesen, hat schöne Waldungen und gute Verpflegung, und eignet sich sehr gut vom Frühsommer bis zum Herbst. Die Vogesen bieten überhaupt noch manche andere, als Sommerfrische gut verwendbare Orte, wie Odilienberg bei Strassburg, die drei Aehren im Münsterthal, beide etwas niedriger als Hohwald.

Karlsbrunn, 760 M., in dem zum österreichischen Schlesien gehörigen Theile der Sudeten, hat sehr belebende Luft, Eisensäuerlinge und Kaltwasseranstalt.

St. Blasien, 740 M., in dem herrlichen Albthale des südlichen

Schwarzwalds, bietet vielfache Gelegenheit zu Ausflügen und gute Verpflegung.

Steinamühle, 740 M., in der Nähe des oben genannten Bonndorf im Schwarzwald, hat gut eingerichtete Flussbäder und prächtige Waldungen.

Wildenthal, 730 M., im Erzgebirge, mit herrlichen Waldungen.

Königswatt, 700 M., im Erzgebirge, nicht weit von Marienbad in Böhmen, bietet neben einen gutem Eisensäuerling ausgezeichnete klimatische Verhältnisse.

Reiboldsgrün, 690 M., im Erzgebirge, mit Eisensäuerlingen, liegt ganz im Wald und hat ausgesprochenes Waldklima, beginnt von Brustkranken besucht zu werden, welche nach der Görbersdorfer Methode behandelt werden.

Heiligenberg, ungefähr in gleicher Höhe zwischen der Station Pfallendorf und dem nordwestlichen Ende des Bodensees, geniesst neben seiner schönen Lage besonders reiner Luft.

Frauenstein, 660 M., im Erzgebirge.

Johannesbad, 630 M., ein Wildbad in einem lieblichen Waldthale in der Nähe von Trautenau in Böhmen.

Gräfenberg, etwa 630 M., die bekannte Wasserheilanstalt in Schlesien, eignet sich auch zu Luftkuren.

Hohegeiss, 620 M., ein Dorf mit bescheidenen Verhältnissen in einem von Waldbergen umgebenen Thale des Harzes.

Triberg, 620 M., im Schwarzwald, an der berühmten Eisenbahnlinie, in der Nähe der bekannten Wasserfälle, mit Auswahl in Bezug auf Unterkunft.

Schreiberhau, 615 M., in der Nähe von Warmbrunn in Schlesien.

Muggendorf, 600 M., und Streitberg, 585 M., in der sächsischen Schweiz, werden seit Jahren vielfach besucht wegen ihrer Schönheit, ihrer belebenden Luft und als Gelegenheit zu Milch- und Molkenkuren unter guter ärztlicher Leitung.

Brotterode, 590 M., im Thüringer Wald, hat rauhes, aber gesundes Klima.

Rippoldsau, 570 M., das höchste der Schwarzwalder Kniebisbäder, bietet bei sehr befriedigender Verpflegung die herrlichsten Waldgänge, und ist weiter durch seine erdig-salinischen Quellen bekannt.

Clausthal, 560 M., im Harz, hat ein etwas rauhes, aber belebendes Klima.

Alexanderbad, 560 M., im Fichtelgebirge, hat neben seiner

ausgezeichneten Wasserheilanstalt und seinen Stahlquellen eine angenehme und erfrischende Lage.

Reinerz, 555 M., das bekannte schlesische Stahlbad, eignet sich auch sehr gut zu Luft-, Milch- und Molkenkuren.

Flinsberg, 500 M., im schlesischen Erzgebirge, hat ebenfalls Stahlquellen, und Waldluft.

Schwarzbach, 500 M., in der Nähe des vorigen, ganz von Tannenwaldungen umgeben.

Griesbach, 495 M., im Schwarzwald, in der Nähe von Rippoldsau, bekannt durch seine Stahlquellen wie durch sein Klima.

Antogast, 485 M., unweit des vorigen.

Lobenstein, 480 M. (Reuss-Lobenstein), mit Eisenquellen und anderen Badeeinrichtungen, im Frankenwald.

Ilmenau, 475 M., sowohl Wasserheilanstalt, als sehr beliebter Luftkurort am Thüringer Wald.

Elgersburg, 470 M., ebenfalls Wasserheilanstalt in Thüringen, erfreut sich, wie der obengenannte Ort, durch seine belebende Luft und herrliche Waldwege allgemeiner Gunst.

Olbernhau, Wolkenstein, Warmbad, Einsiedel, Wiesenbad dürfen alle als erfrischende Waldorte im Erzgebirge bezeichnet werden, in einer Erhebung von 430 bis 460 M.

Die Gebiete des mittleren Schwarzwaldes bieten viele Punkte die nahezu zwischen 400 und 450 M. liegen, wie Schönmüntzbach, Petersthal, Teinach, Feiersbach, Herrenalb und Liebenzell, die sich durch reine Wald- und Bergluft und anregende Gelegenheit zu körperlicher Bewegung empfehlen.

Ganz besonders aber ist Badenweiler, 420 M., zu nennen, welches durch seine günstige Lage am westlichen Abhange des südlichen Schwarzwaldes und seine schöne Umgebung seit langer Zeit beliebt ist, durch das Vorhandensein von lauen Quellen mit sehr gut eingerichtetem Schwimmbad, durch Milch und Molken, und besonders durch gediegenen ärztlichen Rath sich zu längerem Aufenthalt vom ersten Anfang des Sommers bis gegen Ende des Herbstes eignet.

In dieser Höhe und etwas darunter finden sich auf dem Thüringer Wald manche ausgezeichnete Sommerfrischen, wie Friedrichsroda, 410 M., welches durch seine Lage am nordöstlichen Abhange des Gebirgs kühler und trockener ist, als viele in grösserer Höhe liegende, südliche Plätze; dabei ist die Temperatur durch das Waldklima ziemlich gleichmässig, die Luftbewegung mässig. Ruhla, in gleicher Höhe, und Tabarz, Tambach, Georgenthal, Ohrdruff, Louisenthal, Schleusingen, Sonneberg, Blanken-

hain, etwas niedriger, bieten verschiedenen Ansprüchen angepasste Verpflegung. Fast um 100 M. niedriger als Friedrichsroda, aber sehr erfrischend durch den prächtigen Buchenwald, und mit behaglichen Einrichtungen zum Sommeraufenthalt liegt Liebenstein, 315 M., mit Wasserheilanstalten, Eisenquellen und gutem ärztlichem Rath. Arnstadt, 310 M., hat ausser seinen Soolbädern auch eine gesunde, für Schutzbedürftige passende Lage.

Für im Osten Wohnende enthalten Riesengebirge und Sudeten eine Reihe von Orten in Erhebungen zwischen 300 und 450 M., unter welchen Schmiedeberg, Buchwald, Roznau, Liebwerda, Petersdorf, Erdmannsdorf, Hermsdorf, Warmbrunn, Fischbach die bekanntesten sind, und in ähnlicher Höhe im Erzgebirge: Eichwald und Hartenstein.

Der Harz liefert zu dieser Klasse von Sommerfrischen für die Norddeutschen manche sehr empfehlenswerthe Orte, meist in einer Höhe zwischen 200 und 400 M., welche wegen der mehr nördlichen Lage und des isolirten Heraustretens des Gebirges aus dem norddeutschen Flachlande ebenso belebende physiologische Wirkung ausüben, wie südliche Orte in doppelter Höhe. Vielfach werden deshalb schon seit einer Reihe von Jahren besucht: Grund, Alexisbad, Klostermühle, Blankenburg, Stolberg, Sachsa, Thale, Wernigerode, Ilsenburg und Harzburg. Höher und für Manche anregender, wenn auch etwas weniger behaglich, liegen Hohegeiss 670 M.; Clausthal 560 M., Andreasberg 560 M., Altenau, 460 M. — Gasthäuser, welche viel von Touristen besucht werden, wie die der Rosstrappe und dem Brocken, wenngleich in ihren klimatischen Eigenschaften mehr stimulirend, eignen sich ebensowenig für ruhebedürftige Constitutionen, wie die bekannten Häuser auf dem Rigi und Pilatus.

In Mitteldeutschland gibt es viele Orte, welche in Erhebungen von 200 bis 400 M. auf die Bewohner der Städte und Ebenen sehr wohlthuend wirken, so im Taunus Königstein und dessen Umgebung, im Habichtswald Wilhelmshöhe und Wolfsangers, im Westerwald manche bis jetzt noch nicht zur Aufnahme von Gästen geeignete Orte, ebenso auf dem Hunsrück und in der Eifel, wo am Laacher See, 281 M., ganz befriedigende Unterkunft geboten wird. Die Fränkische Schweiz bietet neben den schon früher erwähnten, höher gelegenen Orten Muggendorf und Streitberg, auch manche andere in geringerer Erhebung, wie Phantasie und Berneck. Odenwald und Haardt bieten zwar auch Sommerfrischen, aber sie sind zu niedrig, um in das Bereich der Bergklimate zu

kommen, mit Ausnahme einzelner Orte, wie Gleisweiler, 310 M., welches eine Wasserheilanstalt, gute Milch und Molken und in seiner Nähe gute Waldungen besitzt, und vom Frühsommer bis gegen Ende des Herbstes passend ist.

Voralpenklima. Nach dieser Uebersicht über die Gebirgskurorte von Deutschland kommen wir noch einmal auf die Alpen und den Jura zurück, welche in einer Meereshöhe von 300 bis gegen 600 M. manche Orte enthalten, die zwar kein Alpenklima und auch kein eigentliches subalpines Klima bieten, sondern eine Art Voralpenklima. Je nach der Lage an der südlichen oder nördlichen Seite der Hauptgebirgszüge, an Abhängen oder in weiteren oder engeren Thälern, je nach dem Schutze, den die Berge ihnen gewähren, je nach vorherrschenden Winden, oder der Oeffnung der Thäler in dieser oder jener Richtung, können sie bei gleicher Erhebung über dem Meere sehr verschiedene klimatische Verhältnisse bieten, und sich demgemäss mehr zum Frühjahr- oder Herbst- oder Winteraufenthalt eignen, oder zu Uebergangsstationen. Allen diesen Orten aber ist gemeinsam, dass der Charakter der klimatischen Verhältnisse durch die Nähe hoher Gebirge modificirt ist, mittelst deren Einfluss auf Luftströmungen, Temperatur und Feuchtigkeit. Wir trennen sie deshalb von den Klimaten des Flachlandes. Bei einzelnen von ihnen übt dazu die Lage an grossen Landseen den früher besprochenen Einfluss. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass die im Norden der Alpen gelegenen Orte sich als Sommerkurorte benutzen lassen, die in der Mitte und im Süden gelegenen, in den Uebergangsjahreszeiten, d. h. Frühjahr und Herbst, wenn nicht besonderer Windschutz und reichliche Besonnung sie auch als Winterzufluchtsorte mit grösserer Beschränkung dienen lassen. Plötzliche und heftige Veränderungen bei Umschlag der Winde sind nicht selten, so dass Kranke grosse Vorsicht anwenden müssen, und dass Schwerkranke nur in Ausnahmsfällen oder zum Uebergang von einer mehr entschiedenern Station zur andern, einen langen Aufenthalt dort machen sollten.

Der Starnberger oder Wurmsee, 590 M., an der nördlichen Abdachung der bayerischen Alpen, bietet an seinen Ufern mehrere im Sommer und Frühherbst erfrischende Plätze: Starnberg, Feldafing, Tutzing, Allmannshausen. In der Nähe der etwas tiefer gelegene Ammersee mit Greifenberg und dem benachbarten Pähl. Tegernsee, an dem See gleichen Namens, übt einen beruhigenden und kräftigenden Einfluss, und ist besonders vom Frühsommer bis zur Mitte des Herbstes zu empfehlen.

Thun, am Thuner See, 560 M.

Interlaken, 560 M., in dem alten Seebecken, welches früher von den damals ohne Zweifel ein Ganzes bildenden Seen (dem Thuner und Brienzer See) ausgefüllt war. Interlaken ist etwas mehr unter dem Einfluss der beiden Wasserflächen als Thun, und ist etwas feuchter und gleichmässiger in der Temperatur und hat verhältnissmässigen Windschutz von zwei Seiten (S. und N.), ist aber doch ziemlich bedeutenden und oft plötzlichen Wechseln ausgesetzt. Uebrigens ist das Klima im Früh- und Spätsommer bis in die Mitte des Herbstes bei gehöriger Vorsicht benutzbar; im Sommer für die grosse Mehrzahl zu heiss.

Der Chiemsee, 510 M., in Südbayern, lässt sich auf seinen Inseln von Ruhe und Erfrischung Suchenden vom Frühsommer bis in den Herbst benutzen.

Mondsee, am See gleichen Namens in Tirol, 500 M.

Mornex, auf dem Saleve, 500 M.

Ischl, 480 M., hat durch seine Lage in einer Art von Bergkessel, mit verhältnissmässigem Windschutz und üppiger Vegetation ein etwas wärmeres und feuchteres Klima, als andere Orte in gleicher Lage am Nordabhange der Alpen. Im Sommer und Frühherbste sind dort alle klimatischen Unterstützungsmittel, welche Nahrung, Milch, Molken und Bäder und ärztliche Behandlung bieten kann, zu finden.

Kammer, 475 M., am Kammer- oder Attersee.

Reichenhall, 460 M., in den bayerischen Voralpen, in einem langen, durch die umliegenden Berge ziemlich geschützten Bergthale, hat neben den klimatischen Verhältnissen ausgezeichnete Milch und Molken, die bekannten Soolquellen, die durch von Liebig's Arbeiten berühmt gewordenen Anstalten für comprimirte Luft, nebst vorzüglichem ärztlichem Rath. In demselben District Berchtesgaden, Ramsau, Hintersee, Königsee.

Hier dürfen ferner genannt werden:

Chouilly, Peissy, Bessinge, Jussy, Chougny, Bourdigny, Cologny, Prégny, Saxoney-le-Grand und Saxoney-le-Petit in den Kantonen Genf und Waadt, zwischen 450 und 500 M.

St. Aubin, Boudry, Colombier, Auvernier und Neufchatel, zwischen 440 und 480 M., im Kanton Neufchatel.

Der Vierwaldstädter See bietet in einer Erhebung von ungefähr 440 Meter unmittelbar an seinen Ufern — höher gelegene Orte in seiner Nähe sind früher genannt —, eine Reihe von Luftkurorten, von welchen die mit südlichem Blick: Gersau, Wäggis, Vitznau sich zu Frühjahr- und Herbstaufenthalt eignen, im Sommer aber für Viele zu heiss sind; auch am Küssnachter Zweige des

Sees gelegene Orte Meggen und Hertenstein kommen in diese Reihe, während die mit nördlichem Blick, wie Beckenried und Buochs, eher für den Sommer passen, obgleich sie für die Mehrzahl zu längerem Aufenthalt zu heiss und nicht genug belebend sind.

Weesen und Wallenstadt, 420 M., in der Nähe des Wallenstädter Sees.

Gmunden, 420 M., am Traunsee, hat Soolbäder, Fluss- und Seebäder, und schattige Spaziergänge.

Aigle, 420 M., oberhalb des unteren Rhonethals, hat in einem guten Gasthaus südlichen Blick, und kann deshalb als Frühjahrs- und Herbststation in manchen Fällen benutzt werden.

Bex, 410 M., oberhalb des Rhonethals gelegen, hat neben den bekannten Soolquellen ein ziemlich gutes Klima für die fast überall schwierige Frühjahrszeit, und hat die Vorzüge ärztlicher Behandlung und guter Unterkunft. Es eignet sich deshalb als Uebergangsstation, besonders im Frühjahr.

Am Bodensee, etwa 400 M., ist eine grössere Anzahl von Orten, welche ein mässig erfrischendes Klima mit der Gelegenheit zu Landseebädern bieten: Ueberlingen, Friedrichshafen und Lindau, mit südlichem Anblick, Bregenz (mit dem Pfänder, 1180 M., als Bergstation zur Hilfe dieser Gegend) am östlichen, Constanz am westlichen Ende, Rudolfzell in dessen Nähe; Mammern und Rorschach auf der Schweizer Seite des Sees.

Divonne, etwa 400 M., in der Nähe der Station Nyon, unweit des Genfer Sees in einem Vorthale des Jura, besitzt ein mildes Frühjahrs- und Herbstklima, und dazu die Hilfsmittel der bekannten Vidard'schen Wasserheilanstalt.

Beaurivage, bei Lausanne, ist ebenfalls ein guter Frühjahr- und Herbstaufenthalt.

Vevey, 380 M., der bekannte Luftkurort am Genfer See, geniesst theils den zu Gleichmässigkeiten beitragenden Einfluss des Sees, theils mässigen Schutz vor Nord und Ost, durch die im Norden und Nordosten liegende Bergkette, welche jedoch etwas zu weit absteht, um vollkommenen Schutz gewähren zu können. Die ausgezeichnet eingerichteten Gasthäuser erleichtern die Möglichkeit der Benutzung des Ortes als Herbst- und Frühjahrsstation.

Montreux mit seinen verschiedenen Stufen und Ortschaften, aus denen es zusammengesetzt ist: Clarens, Vernet, Montreux, Territet und Veytaux, liegt den Bergwänden näher und geniesst grösseren Schutz, und zu Zeiten durch den Reflex der Sonnenstrahlen eine vermehrte Wärmequelle; ist aber doch zuweilen kalten Winden ausge-

setzt und hat Mangel an schönen Gängen mit geschützten Ruhesitzen. Montreux eignet sich für viele Fälle als Uebergangsstation, und kann für stationäre Fälle von Phthisis auch im Winter benutzt werden. Montreux und Vevey sind nebenbei als Traubenkurorte bekannt, mit einer sehr angenehmen Traubenart, und haben den Vorzug, dass bei grösserer Wärme, wie sie in den Uebergangsjahreszeiten stattfindet, die benachbarten höheren und kälteren Orte Glion und les Avants durch eine kurze Fahrt erreichbar sind. Montreux und Vevey haben eine hohe Regenmenge (1280 Mm. bis 1340 Mm.), ohne jedoch als feucht bezeichnet werden zu können. Die mittlere Jahrestemperatur von Montreux ist 10,5°; Winter 2,49°, Frühjahr 10,49°, Sommer 18,7°, Herbst 10,65°. Vevey ist im Winter und Frühjahr ungefähr um 1° kühler als Montreux.

Zu dieser Klasse von Klimaten rechnen wir die alten Herbst- und Winterkurorte Meran und Obermais, Botzen und Gries.

Meran, im österreichischen Südtirol, d. h. nicht die alte Stadt, sondern der Kurort Meran, welcher mit Obermais und Untermais ein Ganzes bildet, liegt am eigentlichen Südabhang der Alpen, in einer Höhe von etwa 280 bis 360 M., im N., NO. und NW. umgeben von 3000 M. hohen Bergen; die einzelnen Kurhäuser und Villen sind zwischen Gärten und Parkanlagen zerstreut, und würden sich fast vollkommenen Schutzes gegen N., NO. und NW. erfreuen, wenn nicht die Schlucht der Passer von N. kalte Windströmungen zuliesse, denen je nach der Lage einzelne Theile mehr oder weniger ausgesetzt sind. Auch die von NW. kommende Etsch bildet einen Weg für kalte Winde, welche nicht selten sind. Die Luft ist im Ganzen trocken zu nennen; der Boden trocknet schnell (theils Gneis und eine Granitart, theils Schiefer und Kalk), und gibt dadurch in der Nähe der Hauptstrassen Veranlassung zu Staub. Die durchschnittliche Regenmenge ist ziemlich gross, von September bis December (299 Mm.), klein dagegen zwischen Januar und April (110 Mm.). Die mittlere Feuchtigkeit in den Kurmonaten zwischen 65° und 80°. Die mittlere Temperatur der einzelnen Kurmonate ist sehr verschieden: 17° September, 12,8° October, 5,6° November, 1,9° December, 0,3° Januar, 3,4° Februar, 7,8° März, 12,6° April. Die Sonnentemperatur ist an geschützten Stellen, wie der mit Sitzen versehenen Wassermauer und der Winteranlage, um 10° bis 15° und 20° höher, als die mittlere Schattentemperatur, und der Ort ist im Ganzen ein sonniger zu nennen, so dass zwischen November und März 70 Sitztage angenommen werden. Der Luftdruck wechselt im Mittel zwischen 732 und 750 Mm. — Der Gesundheitszustand ist im Allge-

meinen sehr gut; die Sterblichkeit nur 12 bis 13 auf 1000. Wir verweisen auf die bekannten Arbeiten von Pircher, Matzegger, Tappeiner, Knauthe und anderen Aerzten, sowie Sigmund, „Klimatische Kurorte“. Meran hat im Herbst eine Traubenkur, im Frühjahr eine Molkenkur, und im ganzen Jahre eine Wasserkuranstalt (Dr. Matzegger).

Botzen, etwa 250 M., ist im Durchschnitt wärmer als Meran, liegt aber zu weit von den schützenden Bergen entfernt und ist zu sehr den Winden ausgesetzt, um als Kurort für Kranke dienen zu können. Gries dagegen liegt viel näher an der Porphyrwand des Guntschna, welcher vor N. und NO. sehr guten Schutz bietet; die Temperatur ist in den Mittagsstunden wohl um 2° höher als in Meran; aber das Gebiet, welches zur Bewegung dient, ist etwas beschränkt, und auch die Zahl der für Kurgäste passenden Wohnungen. Die unter ärztlicher Leitung stehende Kuranstalt Austria wird jedoch sehr gelobt.

Unter den Voralpenregionen gibt es viele Orte, die sich zu kürzerem oder längerem Aufenthalt eignen würden, aber noch wenig bekannt sind, so im Süden der Tiroler Alpen, wo das von Italien schon viel besuchte Recoaro, etwas über 400 M., durch seine Stahlquellen, seine schöne Umgebung und befriedigende Unterkunft als Beispiel dienen kann.

Oberitalienische Seen. Die an den Seen in Oberitalien gelegenen Orte liessen sich zwar auch in andere klimatische Gruppen bringen, sie werden aber doch so sehr durch die Nachbarschaft der Alpen beeinflusst, dass sich ihnen hier ein Platz anweisen lässt. Nur einzelne Orte eignen sich durch den ihnen von den naheliegenden Bergen gegebenen Schutz als Kurorte in den kälteren Monaten, während in den Sommermonaten die Hitze für die meisten Fälle zu gross ist; diese Orte sind: Cadenabbia am Comer See, Pallanza am Langensee, Lugano am Luganer See, und die noch wenig eingerichteten Orte Gargnano und Salo am Gardasee, in dessen Gebiet Arco im Sarcathale fällt. Es lässt sich im Allgemeinen von diesen Orten sagen, dass sie sich als Uebergangsstationen in den Monaten September, October und Anfang November, und im April und Mai eignen, während der eigentliche Winter für Wärme und Schutz bedürftige, zartere Constitutionen unpassend ist, dagegen für stationäre fieberlose oder geheilte Fälle von Phthisis oder für nur Erholung und mehr Sonne Verlangende hinreicht.

Die mittleren Temperaturen sind ungefähr um 2° höher als die in Meran, die Vertheilung etwas gleichmässiger; die mittlere relative

Feuchtigkeit ist in den Herbst- und Wintermonaten zwischen 72° und 78°, im Frühjahr etwas unter 70°. Nebel sind selten. Der Herbst (September bis November) hat im Durchschnitt die grösste Zahl der Regentage (36 bis 40), der Winter (December bis Februar) die geringste (15 bis 20), das Frühjahr (März bis Mai) 34 bis 36 Tage. Schnee fällt im Mittel an 6 bis 8 Tagen, bleibt selten mehrere Tage liegen. Unter den lokalen Winden, wie sie an allen grossen Seen vorkommen, sind N. und NO. die vorherrschenden Winde; sturmartige Winde sind übrigens selten, und die Zahl der Tage, an welchen Kranke dadurch ganz im Hause gehalten werden, ist nicht gross. Staub ist im Allgemeinen weniger lästig, als an der Riviera.

In Bezug auf Erhebung über dem Meere liegt der Luganer See am höchsten, etwa 280 M., der Comer See etwas über 200 M., der Langensee fast in derselben Höhe, während der Gardasee unter 100 M. liegt.

Unter den neueren Arbeiten geben besonders die „Beiträge“ von Dr. Thomas (1873) genauere Auskunft über Cadenabbia und Lugano, und die ausgezeichnete Arbeit von Dr. Scharrenbroich über Pallanza gibt einen Einblick in die klimatischen Verhältnisse nicht allein von Pallanza, sondern des ganzen Districts der oberitalienischen Seen. In Cadenabbia, Lugano und Pallanza bieten die Hauptgasthäuser Aufnahme während des ganzen Jahres; das Grand Hôtel in Pallanza aber wohl die beste Einrichtung für Herbst, Winter und Frühjahr.

Arco, welches etwa 2 Kilometer von Riva aufwärts im Sarcathale liegt, nur 7 M. über dem Gardasee und 73 M. über dem adriatischen Meer, hat nach den Mittheilungen von Dr. Bukeisen eine etwas höhere Temperatur wie die genannten Orte an den oberitalienischen Seen, und soll sich im Winter besonderer Windstille erfreuen. Die Sonne scheint während eines grossen Theils des Tages; das Gedeihen der Oelbäume deutet darauf hin, dass sehr niedere Temperaturen (unter —9°) nicht vorkommen. Spaziergänge sind vielfach vorhanden, und ländlich, aber vollkommener Schutz nur an sehr beschränkten Strecken. Alles ist noch im Entstehen, aber an bescheidenen eingerichteten, sonnigen Zimmern fehlt es nicht. Riva selbst ist für den Winter zu windig, im Frühjahr und Herbst besser.

Im Frühjahr und Herbst und auch für den Sommer, wenn Wärme gut vertragen wird, bieten die italienischen Seen eine grosse Anzahl von Orten, so der Langensee: Stresa, Baveno, Locarno, mit grossen Gasthäusern, und Belgirate, Laveno, Canobbio, für etwas bescheidenere Ansprüche; der kleine See von Orta hat in Orta selbst eine im Frühjahr und Herbst angenehme Station; Varese, in der

Nähe des gleichnamigen Sees; Bellagio, mit der Villa Serbelloni, am Comer See, ist im Frühjahr und Herbst sehr angenehm, im Sommer für die meisten Leute zu heiss.

Apenninen und Seealpen. Nach Besprechung der Höhen- und Gebirgskurorte der Alpen und ihrer Ausdehnung nach Norden in die deutschen Gebirge, und ihrer Abhänge in die oberitalienische Ebene, wäre es natürlich, die Fortsetzung in die Seealpen, die Apenninen und die Abruzzen zu betrachten, allein obgleich diese Gebirgszüge ohne Zweifel viele gut gelegene Berg- oder Vorgebirgsorte enthalten, so sind doch die gegenwärtigen Einrichtungen fast überall noch so mangelhaft, dass sie sich klimatisch für Kranke noch nicht allgemein für einen grossen Theil des Jahres verwenden lassen.

Als Sommerstationen können wir übrigens schon manche nennen, wie: Abetone und Serrabassa in der Nähe von Pracchia, zwischen Florenz und Bologna, St. Martin Lantosque (ungefähr 1000 M.), in den Seealpen, an welchem letzteren Orte man einen Sommeraufenthalt für die Kranken der Riviera gegründet hat; und nicht weit von dort Berthemont, Belvedère, Bollène und La Cascade; Vinadio, Valdieri, die Certosa di Pesio und St. Dalmas di Tenda.

Frankreich enthält ebenfalls bis jetzt keine rein alpinen Kurorte, welche während des ganzen Jahres benutzt werden; für den Sommer dagegen werden allmählich manche Orte entwickelt; so die ebengenannten, in den Seealpen gelegenen, welche rein klimatisch zur Behandlung von Phthisis oder anderen Zuständen benutzt werden. Andere Orte verdanken ihren jetzigen Ruf nur dem Vorhandensein von Quellen, meist warmen Schwefel- oder Arsenikquellen, obgleich ein grosser Theil des unzweifelhaften Nutzens, den sie spenden, den klimatischen Verhältnissen zuzuschreiben ist, welche allerdings durch die Benutzung der Quellen in vielen Fällen unterstützt werden.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich in den französischen Alpen, z. B. in der Nähe des Grande Chartreuse (Isère) über 1400 M. hoch, Kurorte gründen liessen, oder in dem Distrikt von Briançon (Hautes Alpes) in Höhen von 1300 bis 1400 M. Als Sommerklimate finden sich in den Thälern der Dauphiné viele ebenso angenehme wie erfrischende Orte, so besonders die Bäder von Uriage und von Allévard. Mit passenden Einrichtungen wird sich ihre Zahl leicht vermehren lassen, denn die örtlichen Verhältnisse sind in Fülle gegeben. Die Berge und Thäler der Auvergne werden im Sommer mehr und mehr benutzt, allein von Mitte September bis fast Ende Mai sind sie ganz von Kranken verlassen, und doch liessen sich Mont Dore, etwas über 1000 M., und La Bourboule, 840 M.,

St. Nectaire, 784 M., mit ihren Umgebungen und andere Localitäten während eines grossen Theils des Jahres klimatisch verwerthen. Dasselbe gilt von den Pyrenäen, wo Barèges, Cauterets, Bagnères de Luchon, Bagnères de Bigorre, Eaux Bonnes und andere Plätze eine längere klimatische Kurzeit beanspruchen dürften, als ihnen jetzt zu Theil wird, wenngleich wegen der Richtung nach N. und der nicht constanten Beschneiung, sondern der häufigen Aufthauung des gefallenen Schnees sich nicht leicht eigentliche Winterstationen dort würden bilden lassen. In grösserer Höhe dürften übrigens diese Mängel wegfallen.

Besser würden wahrscheinlich die nach Spanien gerichteten südlichen Abhänge der Pyrenäen sich passen, wo sich Penticosa über 1600 M.) eines grossen Rufs in Bezug auf Heilung von Phthisis erfreut, obgleich dieser hauptsächlich wieder den heissen Quellen zugeschrieben wird. Ueberall fehlt es an Einrichtungen für den Winter.

Als Sommerkurorte finden sich in den Pyrenäen noch manche andere Orte, ausser den oben genannten, mit befriedigender Unterkunft, so in dem westlichen Theile: Eaux Chaudes, Argelèz, Pierrefitte, St. Sauveur und Luz; in den östlichen Pyrenäen: Vernet-les-Bains und Amélie-les-Bains, welche sich auch sehr gut zu Herbststationen eignen, St. Laurent de Cerdans und La Preste-les-Bains.

Die westlichen Abhänge der Vogesen enthalten ebenfalls sehr gute Sommerplätze, so: Remiremont, Plombières und Gérardmer.

In den Ardennen mit ihrer reichlichen Tannenbewaldung werden sich sowohl im Nordosten von Frankreich als in Belgien manche gute Sommerkurorte finden lassen.

Die Gebirge von England und Schottland haben nicht ganz den Charakter entsprechender Höhen auf den Continenten, sondern sie stehen bis zu einem gewissen Grade unter dem Einfluss des Meeres, und es tritt uns besonders in den höheren Bergen von Schottland und Wales die grössere Feuchtigkeit, sowohl des Bodens als der Luft, entgegen, verbunden mit grösserer Regenmenge und Neigung zu Nebeln; dazu kommt, dass das Bergland meist grossen Grundbesitzern gehört, welchen es störend ist, Gast- und Kurorte in ihren Jagdbezirken zu haben, so dass deren Errichtung nur selten gestattet wird. Immerhin findet sich an einigen Orten gute Unterkunft mit besonders kräftiger Nahrung und meist verhältnissmässig ausgezeichneten hygienischen Verhältnissen. In Schottland haben Braemar und Ballater (zwischen 200 und 300 M.), in der Nähe von Balmorel, sehr belebende Klimate; Pitlochrie, Blair-Alhole, Inversnaid am Loch Lomond, die Trosachs, am Loch Katrine, und Banavie am Caledo-

nischen Kanal, Crieff und manche andere Plätze bilden ebenfalls gute Sommeraufenthalte, mit Gelegenheit zu Excursionen; Bridge of Allan ist einer der geschütztesten und sonnigsten Orte im Inneren des im Ganzen etwas nebeligen Schottlands. Die Bäder von Moffat und Strathepeffer lassen sich ebenfalls als klimatische Sommerplätze verwerthen.

In England gehört zu den höchsten benutzbaren Orten das Bad Buxton in Derbyshire, in einer Höhe von 300 M., mit lauen, indifferenten Quellen. Die Luft ist entschieden belebend, würde aber auf den benachbarten Mooren, die rein zu Jagdzwecken benutzt werden, noch besser sein. Aehnlich anregende Luft findet sich in der Gegend von Ilkley in Yorkshire, wo die bekannten Wasserheilanstalten Ilkley Wells und Benridding auch Gäste zu einfachen Luftkuren aufnehmen, deren Wirkung durch vernünftige Wasserverwendung unterstützt werden kann. Das bekannte Bad Harrogate und dessen Umgebung, ebenfalls in Yorkshire, lässt sich auch als stimulirender Sommerkurort verwenden. Great Malvern, am Abhange der Malvern Hills, bietet gleichfalls sehr gute Luft, ist aber etwas weniger stimulirend. In den Bergen und Thälern von Wales sind manche gute Plätze, die meisten jedoch mehr oder weniger feucht. Llanberris, in der Nähe des Snowdon, ist einer der belebendsten Orte, aber unruhig durch Touristen; die Bäder von Llandrindod und Builth sind ruhiger. Weiter im Süden von England finden sich in den Kalk- und Sandhügelgebieten von Surrey, Kent und Sussex, besonders den mit Tannen bekleideten, z. B. der Nachbarschaft von Weybridge, Leith Hill, Tunbridge Wells, Sevenoaks, Haywards Heath viele Orte mit mässig belebendem Charakter, und im Südwesten der District von Dartmoor, und in der Nähe des Bristol Channel Clifton und seine Umgebung. Als Bergklimate dürfen diese Orte nicht angesehen werden, sondern sie gehören vielmehr zu den Niederungenklimaten, und sind hier nur wegen des örtlichen Zusammenhanges mit anderen Binnenklimaten Grossbritanniens erwähnt.

Cordilleren von Amerika. Das ausgedehnteste Gebiet für Höhenkurorte der verschiedensten Art bieten die langen, hohen Gebirgsketten von Nord- und Südamerika. Innerhalb und in der Nähe der tropischen Zonen bieten die Bergregionen unter 2000 bis 2500 M. noch in den kälteren Jahreszeiten Temperaturen, welche die des Sommers in der gemässigten Zone übertreffen, so dass als Regel nur die Orte, welche eine Höhe von 2800 bis 3800 Meter über dem Meere haben, zur Behandlung phthisischer Zustände benutzt werden, während mit Entfernung vom Aequator nach den Polen diese Verhältnisse sich ändern, und weniger hoch gelegene Orte zur Heilung von Phthisis

günstige Klimate bieten. Die Zahl der Orte, die sich zu klimatischen Bergkuren eignen würden, ist wahrscheinlich unberechenbar gross, so dass der Zukunft dort ein weites Feld gegeben ist. Bis jetzt aber werden nur wenige Orte allgemeiner benutzt.

Peruvianische Anden. Jauja und Huancayo.

Am längsten bekannt in dieser Beziehung sind die Hochthäler der peruvianischen Anden und die meiste Erfahrung besitzen wir über das Thal des Jaujaflusses, zwischen 11° und 12° südl. Br. und 75° bis 76° westl. L. Nach Archibald Smith (Dublin Quarterly Journal, May 1866) liegen an seinem Ufer in einer Höhe von 2500 bis 3000 M. und etwas höher zahlreiche Ortschaften, unter welchen die Städte Jauja und Huancayo die Hauptkurorte für die zahlreichen Schwindsüchtigen der Hauptstadt Lima sind. A. Smith gibt die Temperatur von Jauja als zwischen 10° und 15° C. im Laufe des ganzen Jahres, die der etwas niedriger gelegenen Stadt Huancayo als zwischen 11,25° und 17,5° C., und beschreibt „den Himmel als stets klar und sonnig, die Luft rein und belebend, zur Bewegung im Freien einladend". In diesem Thale hat 1860 die peruvianische Regierung ein Hospital zur Behandlung der an der Küste schwindsüchtig gewordenen Soldaten errichtet, besonders Indianer, welche in ihren Bergen selten, an der heissen Küste aber häufig schwindsüchtig werden. Der peruvianische Arzt Dr. Fuentes, welchen Smith als unparteiisch bezeichnet, gibt das Verhältniss der Heilungen von Phthisis in Jauja mit der hohen Zahl von „$73^{42}/_{85}$ pCt.". Unter unsere eigene Beobachtung sind 14 Fälle gekommen, welche meist im zweiten Stadium, mit 2 im ersten, 2 im dritten, von Lima, Callao, Valparaiso und anderen Handelsplätzen an der dortigen Küste wegen Phthisis in das Thal von Janja gegangen und Alle so gebessert worden sind, dass sie zur Arbeit an der Küste zurückkehrten; von ihnen blieben, so weit die Nachrichten gehen, 6 auch später gesund, 5 mussten wegen Rückfällen mehrmals in die Hochklimate zurückkehren, 3 erlagen später der Krankheit in Europa, ohne die Höhenklimate noch einmal zu versuchen, und von den 5, die mehrmals dort Genesung fanden, erlagen später ebenfalls 3, während 2 noch lebende als relativ geheilt betrachtet werden können. [1])

Mehrere von unseren Patienten haben sich längere Zeit in verschiedenen Städten von Bolivia, New Granada, Ecuador aufgehalten, wie Santa Fe de Bogota, unter 3000 Meter, Quito ungefähr

1) Mehrere von diesen Fällen sind in den Medico Chirurgical Transactions, Vol. LII, 1869 beschrieben.

3000 M., Cuzco über 3500 M., welche Plätze ebenfalls als Höhenkurorte brauchbar sind. Auch die Hochebene von Mexico bietet in einer Höhe von ungefähr 2000 M. mehrere geeignete Orte, besonders die Hauptstadt Mexico und Puebla. Jourdannet's Arbeiten geben über die Klimate von Mexico viele Anhaltspunkte.

Scrivener empfiehlt die Bergregionen der argentinischen Republik, und von Brasilien aus werden nicht selten Phthisische in die östlichen Abhänge der dortigen Cordilleren gesendet.

Rocky Mountains. Colorado. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika jedoch wurden in den letzten zehn bis zwölf Jahren mehrere Höhenklimate in mehr ausgedehnter Weise benutzt, und zwar besonders in dem Staate Colorado am östlichen Abhange der Rocky Mountains, wo Manitou, etwa 1900 M., Colorado Springs, 1800 M., und Denver, 1500 M., Hauptzufluchtsorte für Phthisiker geworden sind. Wir verweisen über diese Orte auf eine ausgezeichnete Arbeit von Dr. Denison von Denver, „Influence of high Altitudes on the progress of Phthisis", Philadelphia 1877, auf eine Mittheilung von Dr. Solly über Manitou (1875), und eine kurze Notiz über den letzteren Ort in der Lancet von 1877 (Vol. II, S. 256).

Manitou, 38° nördl. Br., 105° westl. L., liegt in einer thalartigen Vertiefung der Hochebene der östlichen Abdachung der Rocky Mountains, in der Nähe des 4500 M. hohem Pikes Head und zehn Kilometer von Colorado Springs, und ist ein ländlicher Ort mit vielen Mineralwasserquellen. Einer meteorologischen Tafel, welche in dem Berichte der Colorado Medical Society für 1878 enthalten und sich über die Jahre 1872—1877 erstreckt, entnehmen wir die folgenden Durchschnittszahlen für Denver, welches etwa 400 M. niedriger als Manitou liegt. Mittlere Temperatur 9,2°; in den kältesten Monaten December und Januar unter 0°, im heissesten Monat Juli 22,5°, die mittleren täglichen Variationen 15,5°, die Extreme aber in seltenen Fällen bis zu 30°. Relative Feuchtigkeit nur 47,2; Regen- und Schneemenge nur 16,15 Zoll; Zahl der Regentage 68, darunter 40 mit Schnee. Klare Tage 147, mittelgute Tage 154, bedeckte Tage 65. Luftbewegung während des Jahres im Durchschnitt 51550 englische Meilen. Wir haben also ein in Bezug auf mittlere Temperatur gemässigtes Klima mit grossen Wechseln, mit sehr geringer Feuchtigkeit, mit vielen klaren Tagen, mit beträchtlicher Luftbewegung. In Manitou ist die Temperatur etwas niedriger, der Windschutz durch die Berge grösser, die Sonnenwärme etwas höher, so dass an geschützten Orten nur an verhältnissmässig wenigen Tagen der Kranke ans Zimmer gebunden ist. Mehrere unserer Kranken, die sowohl die

warmen südeuropäischen, als auch die Schweizer Hochalpenklimate kennen gelernt haben, beschreiben das Klima von Colorado als besonders aufheiternd; der Herbst und ein Theil des Winters sind die besten Zeiten, das Frühjahr ist, wie fast überall, wechselhaft, durch Schneefall und Thauwetter unangenehm. Der Schnee liegt nie so lange wie in gleichen Höhen der Schweizeralpen, und nie so tief; der Boden ist auch im Winter oft frei von Schnee.

Viele von den Bewohnern dieser schon ziemlich bevölkerten Orte von Colorado gehören zu der Klasse der geheilten Phthisiker oder mit Phthisis Bedrohter. Unsere persönlichen Beobachtungen beschränken sich auf 7 Fälle, von welchen 1 im ersten, 4 im zweiten, 2 im dritten Stadium waren; alle wurden gebessert, 3 können als geheilt betrachtet werden, 1 als relativ geheilt, 1 als sich noch gut haltend, 1 als später von Neuem erkrankt, 1 ist später gestorben.

Colorado bietet Gelegenheit bei der grösseren Hitze des Sommers höhere und kühlere Plätze aufzusuchen, wo mehrere unserer Kranken drei bis sechs Monate unter Zelten zubrachten.

Es steht zu hoffen, dass in den Hochgebieten der Vereinigten Staaten von Nordamerika allmählich selbst noch bessere Klimate als die von Colorado in Gebrauch kommen, und als Zufluchtsstätten für viele mit Phthisis Bedrohte oder Erkrankte dienen werden. Schon erfreuen sich einige Orte in New Mexico eines guten Rufes, wie Santa Fé in einer Höhe von über 2000 M. und Albuquerque.

Diese Hoffnung beruht zum Theil auf der Erhebung ganzer Staaten, deren Bevölkerung erst begonnen wird. So ist nach Toner's Dictionary of Elevation die mittlere Erhebung des Staates Wyoming ungefähr 2300 M., des Staates Colorado 2100 M., Arizona 1900 M., Idaho 1750 M., Utah 1600 M., Nevada 1580 M., New Mexico 1520 M., Montana 1320 M.

Minnesota. Auch in den nur mässig hoch gelegenen, ausgedehnten Gebieten von Minnesota in den Vereinigten Staaten, zwischen 43° und 49° nördl. Br. und 89° bis 102° westl. L., sind günstige Beobachtungen über den Einfluss des dortigen Klimas auf Phthisische im Anfang der Krankheit gemacht worden. Die mittlere Erhebung des Staates Minnesota ist etwas über 300 M., die von St. Paul ungefähr 220 M., von Minneapolis 225 M., die von Winona 450 M. — Es ist übrigens zu beachten, dass die Bevölkerung von Minnesota noch sehr mässig ist, nur etwas mehr als 5 Köpfe auf eine Quadratmeile (in 1870), so dass ein wesentliches Element der Luftverunreinigung bis jetzt noch fehlt, und die Erfahrung zeigen muss, wie sich die Gegend bei grosser Vermehrung der Bevölkerung verhält.

Ashville. Dr. Gleistmann in Ashville in North Carolina in den Vereinigten Staaten hat auf die günstigen Verhältnisse der Ausläufer der appalachischen Bergkette im westlichen Theile von North Carolina, im nordwestlichen von South Carolina und im nordöstlichen Theile von Georgia aufmerksam gemacht, und zwar besonders von Ashville, welches nur 700 M. hoch liegt, und bei dem Breitengrade von 35° eine mittlere Sommertemperatur von 21,5° und eine mittlere Wintertemperatur von 3,2° hat; mit mässigen täglichen Schwankungen, und einer Regenmenge von etwa 1000 Mm. (Western North Carolina as a health resort, Baltimore 1876, und Biennial report of the Mountain Sanitarium for pulmonary diseases Ashville N. C. Baltimore 1877.)

Südafrika. Eine andere Region für Höhenkurorte liegt in dem Gebirgslande von Südafrika, auf welches unter Anderen Symes Thompson und H. Leach aufmerksam gemacht haben, und zwar besonders in den sogenannten Orange-Freistaaten, Griqualand West, Transvaal, Natal und Cape Colonie. Der bekannteste Ort, Bloemfontein, nahezu 1400 M. über dem Meere, liegt in einer Hochebene mit einem Bergkranz in grösserer Entfernung, hat belebende, trockene, klare Luft, aber ist nach H. Leach sehr langweilig, bietet nur mässige Accommodation, und erfordert immer noch ausser der Seereise eine anstrengende Landreise zu Wagen von fast zehn Tagen von der Capstadt ins Innere. Die Sommer sind heiss und trocken, die Winter kühl; die relative Feuchtigkeit ist unter 60°. Die Zahl der Regentage ungefähr 60; die Regenmenge meist wenig über 500 Mm. In Bloemfontain sind sowohl deutsche als englische Aerzte, und wenn die Reiseverhältnisse einmal verbessert werden, so würde diese ganze Gegend günstige Plätze für längeren Aufenthalt und für Ansiedelung bieten.

Kimberley, in Griqualand West, etwas niedriger, 1350 M., in der Nähe der Diamantenfelder gelegen, hat ähnliche klimatische Verhältnisse. Mittlere Jahrestemperatur 17,4° C., Mittel der kälteren Monate October bis März 13°, des wärmeren April bis September 21,4, kälteste Monate Juni 7,5°, Juli 7,7°, wärmster Monat December 24,2°, Januar 23,6°, das Maximum steigt in 4 Monaten auf 39°, und im December und Januar zuweilen auf 42°, das Minimum fällt im Juni bis August unter den Gefrierpunkt. Die mittlere relative Feuchtigkeit ist in den warmen Monaten zwischen 50° und 70°, in den kalten zwischen 55° und 82°. Die Unterkunft ist nach H. Leach wenigstens ebenso gut in Kimberley als in Bloemfontain.

In Transvaal, dem kürzlich mit England vereinigten Bezirke,

sind nach H. Leach mehrere Orte, welche zwischen 1300 M. und 1500 M. liegen, und sich, wenn bessere Einrichtungen wären, zu Gesundheitsstationen eignen würden: Christiana, Bloemhoff, Potchefstroom, Witwater Rand, Pretoria, Heidelberg (1550 M.), Utrecht, Standerton und Wakkerstroom (1850 M.).

In der Colonie Natal scheinen die Unterkunftsverhältnisse am besten zu sein, so in Colenso, 950 M., Estcourt, 1000 M., allein die Sommer sind zu heiss, und die Luft ist dann weniger trocken, als in den hoch gelegenen, vorher genannten Orten. Dasselbe gilt von Pietermaritzburg, der Hauptstadt, 650 M., und Durban, dem Hafen von Natal, welche sich höchstens während zwei oder drei der dortigen Wintermonate eignen würden. Grahams Town, 500 M., und Cradock, 950 M., sind auch nur für kurzen Aufenthalt in der kälteren Zeit passend. [1])

In dem ausgedehnten District, welcher Kaffraria genannt wird, zwischen den englischen Besitzungen Cape Colonie und Natal, sind ohne Zweifel manche sehr brauchbare Orte, allein sie sind noch der Zukunft vorbehalten.

Es ist wichtig in allen Fällen, welche eine Zufluchtsstätte in Südafrika suchen, zu bedenken, dass eine lange Seereise, und bis jetzt und in der nächsten Zukunft eine beschwerliche und kostspielige Landreise zwischen der Heimat und den Höhenkurorten liegen, so dass nur ziemlich rüstige Patienten dorthin gesandt werden sollten, obgleich die klimatischen Verhältnisse an sich offenbar gut sind. Vor einem längeren Aufenthalt in den Hafenstädten muss ausserdem gewarnt werden. Diejenigen, welche in der Capstadt ankommen, sollten so bald als möglich nach dem nicht fern gelegenen Wynberg gehen, wenn in einem der dortigen Gasthäuser Platz ist, oder dem etwas entfernteren Ceres; die in Port Elizabeth Ankommenden sollten nach Uitenhage und Grahams Town oder Pietermaritzburg gehen, bis sie ihre Einrichtungen für die Weiterreise gemacht haben.

In Asien sind ohne Zweifel viele Bergregionen, welche sich für Heilzwecke eignen würden, allein es ist nicht wahrscheinlich, dass sie häufig von Europa aus gewählt werden würden, schon wegen der langen Reise, ausser von England aus wegen der Beziehungen zu den ostindischen Colonien. Der Raum verbietet ein ausführliches Eingehen auf die Gebirgsgegenden von Ostindien. Wir erwähnen deshalb nur kurz die Hauptbergstationen der englischen ostindischen Colonien.

1) Die Höhenangaben sind hauptsächlich auf barometrische Messungen von H. Leach gestützt, und sind nur als ungefähre anzusehen.

Darjeeling, 27° nördl. Br., 88° östl. L., 2500 Meter über dem Meere, mit einer Wintertemperatur von etwa 7° und einer Sommertemperatur von etwa 17°, Regenmenge über 4000 Mm.

Simla, in derselben Erhebung, mit etwas höherer Sommerwärme und etwa 1800 Mm. Regenfall.

Landour, 2400 M., mit etwas niedrigerer Wintertemperatur.

Murree, Kussowlee — auf einem einzeln stehenden Berge, — Dugshai und Nynee Tal, alle in Bengal, in Höhen von 1800 bis 2400 M.

Outacamund, Kotagherry und Wellington in dem Neilgherrygebirge, zwischen 11° bis 12° nördl. Br., in Höhen von 1700 bis 2400 M., mit mittleren Temperaturen ähnlich denen von Darjeeling, aber nur der Hälfte der Regenmenge.

Palneyo, etwa 2300 M., in der Präsidentschaft Madras, Shexaroys, Mercara, Namendroog, 800 bis 1000 M. niedriger gelegen, ebenfalls in Madras.

Abu, im Aravelligebirge, 24° nördl. Br., Mehablishwur, Poorandhur in der Präsidentschaft Bombay zwischen 1200 u. 1400 M.

Wichtig ist stets zu beobachten, dass die ostindischen Bergstationen in ikren klimatischen Verhältnissen sehr verschieden sind von den bisher betrachteten Regionen in Europa, Amerika und Südafrika; sie liegen theils auf der grossen Halbinsel südlich von der Himalayakette, theils auf dem südlichen Abhange; sie sind vor Allem beeinflusst durch die Breitegrade, in denen sie liegen, d. h. durch ihre Nähe am Aequator, wodurch die klimatischen Wirkungen der Höhe wesentlich modificirt werden, und ferner durch die grossen warmen Wassermassen, von denen die Halbinsel umgeben ist. Die von diesen kommenden, periodischen Winde sind mit Feuchtigkeit gesättigt, welche sich, sobald sie mit den kühleren Bergregionen in Verbindung kommt, in grossen Regenmassen niederschlägt. Die von dem feuchten Boden sich erhebenden Ausdünstungen müssen bei der höheren Temperatur auch an den Orten, wo nicht mehr die bösartigen Malariafieber endemisch sind, mit organischen Produkten vermischt, und die Luft muss absolut feuchter sein, als in den Hochthälern der Anden, der Rocky Mountains und der Schweizer Alpen, und die aseptischen Eigenschaften, welche wir den Höhenkurorten jener Gebirge zugeschrieben haben, können wir nicht in gleicher Weise von Orten wie Simla und Darjeeling erwarten. Dessenungeachtet haben die indischen Bergstationen grosse Vorzüge über die Tiefstationen in Indien, und sind deshalb von unberechenbarem Nutzen für jenes Land; auch haben die sehr dankenswerthen Zusammenstellungen von E. G. Kellett

über den Einfluss eines längeren Aufenthalts in der „Convalescent Station“ Landour auf Phthisis pulmonalis (1869) günstige Resultate ergeben; so weit sich dies aus dem verhältnissmässig kurzen Aufenthalt, den solche militärische Convalescenten-Stationen gestatten, schliessen lässt.

Ganz anders müssen die klimatischen Verhältnisse in den nördlichen Abdachungen des Himalayagebirges sein, indem die von den Meeren kommenden Luftströmungen durch die hohen Bergmassen zum grossen Theil der Feuchtigkeit entledigt sind, so dass die Hochregionen von Kashmir, 33° bis 34° nördl. Br., auf welche auch Biermann aufmerksam macht, Klimate besitzen, welche in Bezug auf Annehmlichkeit die der Rocky Mountains und Alpen übertreffen, und in Bezug auf Heilkräftigkeit in der Behandlung phthisischer Zustände ihnen wahrscheinlich nahe kommen würden. In dem schönen Hochthale von Kashmir, dessen mittlere Erhebung gegen 2000 M. angenommen wird, müssen jedoch die Sommertemperaturen, nach dem Gedeihen von Reis und anderen vegetabilischen Producten zu urtheilen, sehr hoch sein, so dass Phthisische im Sommer ohne Zweifel sich in kühlere Regionen zu wenden haben würden.

Die Gebirgsregionen von Australien und New Zealand können wir ganz übergehen, da sie klimatisch noch wenig erforscht sind.

II. Die Niederungenklimate.

Trockenere Niederungenklimate.

Nachdem wir so viele Orte in die Rahmen der See-, Küsten- und Bergklimate gebracht haben, können wir uns über die niedrig gelegenen Orte des Binnenlandes kürzer fassen. Wenn wir sie in trockenere und feuchtere eintheilen, müssen uns die Unvollständigkeit der Eintheilung und die fortwährende Ueberzeugung stets vor Augen halten: die trockeneren Klimate sind die mehr anregenden, die feuchteren die mehr sedativen. Die trockeneren Klimate lassen sich wieder in trockene warme und trockene kalte eintheilen.

Trockene warme Klimate.

Die Wüsten von Afrika.

Der eigentliche Typus der trockenen warmen Klimate ist in den Wüsten von Afrika gegeben: grosse Hitze und Trockenheit der Luft bei Tage, starke Ausstrahlung und beträchtliche Abkühlung bis zu wirklicher Kälte bei Nacht, heiterer Himmel, seltener Regen, aber oft starker Thau. Dieser eigentliche Typus, die Wüste ist bis jetzt noch nicht allgemein verwendbar; wir sind jedoch mit mehreren phthisischen Kranken von grosser geistiger

Energie und Unabhängigkeit in Berührung gekommen, welche mit Höhlen in den Lungen (bei einem derselben mit Albuminurie complicirt), Jahre lang fast ganz in den Wüsten unter Zelten zugebracht, ihre Nahrung fast nur durch die Jagd gewonnen, und sich dabei sehr wohl befunden haben, bis sie, der eine früher, der andere später, wegen der völligen Entfernung von socialen und psychischen Anregungen, dieser Lebensweise müde geworden waren, und in die gewöhnlichen Klimate zurückkehrten, wo sie dann ihren Krankheiten erlagen. Es ist begreiflich, dass die klimatischen Wüstenverhältnisse, trotz der grossen Hitze aseptisch sind, wie die der Gletscher- und Schneewelt; auch heilten Verwundungen, die durch Schnitte und andere kleine Zufälle stattfanden, auffallend rasch.

Nubien. Dem reinen Wüstenklima zunächst stehend, ist wohl das von Nubien, welches nach mehreren persönlichen Beschreibungen von vielgewanderten Invaliden während der kühleren Monate ein sehr angenehmes ist. Sie brachten die Monate December, Januar und Februar unter Zelten in Nubien zu, nachdem sie im October Italien verlassen hatten, wohin sie theils im April, theils auf Umwegen im Mai zurückkehrten. Die Gesundheitsverhältnisse unter den Bewohnern sollen sehr günstig, die Schwindsucht selten sein, und das Befinden unserer Patienten war in Nubien ebenfalls sehr gut, nur die Rückreise auf dem Nil war bei zwei Kranken und die Ankunft in Italien war bei einem anderen nicht ohne Nachtheile. — Ob nicht ein langer, Jahre umfassender Aufenthalt, trotz des heissen Sommers passend wäre?

Die Nilreisen mit Aufenthalt in Oberägypten haben klimatisch verwandte Verhältnisse; sie sind jedoch nicht ganz ohne Gefahr durch die oft kalten Nächte auf dem Schiff, so dass sie grosse Vorsicht und reichliche Versorgung mit Kleidung und Nahrung verlangen. Dazu kommen zuweilen staubführende Winde, Unannehmlichkeiten mit dem Dragoman und andere lästige Störungen. Sie sind nur ausnahmsweise und nur mit ärztlicher Begleitung von Schwerkranken zu unternehmen, und zwar zwischen December und Februar.

Cairo. Als der allgemeiner zugängliche Typus der trockenen und warmen Klimate mag Cairo mit seinen Umgebungen gelten (30° nördl. Br., 18° bis 24° westl. L.). Es ist jedoch die absolute Trockenheit nicht so gross, als sie gewöhnlich angenommen wird; die relative Feuchtigkeit steigt in den Wintermonaten, welche uns besonders angehen, zuweilen bis 80, der Durchschnitt mag zwischen 60 und 70 angenommen werden, und wenn man bedenkt, dass die Lufttempe-

ratur hoch ist, so wird es klar, dass die absolute Menge der in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit ziemlich gross ist, viel grösser z. B. als in den Bergkurorten am Abhange der Rocky Mountains (s. S. 178), oder selbst in Davos (S. 154). Bei der Betrachtung der Einwirkung der Luft auf den Organismus aber, und besonders auf die Lungen, hat man, wie schon früher bemerkt, stets nicht allein den relativen, sondern auch den absoluten Feuchtigkeitsgrad zu beachten, und diese Erwägung deutet auf eine der vielen Schwächen unseres Eintheilungssystems der Klimate. Die Vorzüge des ägyptischen Klimas, unter welchem Ausdruck man gewöhnlich das der Umgebung von Cairo versteht, bestehen hauptsächlich in dem klaren Himmel, der reichlichen und im Winter längeren Besonnung, im Vergleich zu mehr nordischen Regionen, und der Gelegenheit zu fast fortwährendem Aufenthalt in freier Luft von bald nach Sonnenaufgang bis nahezu dem Untergang, also selbst an den kürzesten Tagen, während sechs bis acht Stunden, da nur äusserst selten und nur für kurze Zeit Regen eine Abhaltung bildet. Bei der grossen Klarheit des Himmels ist die Ausstrahlung bei Nacht natürlich sehr beträchtlich, und so der Temperaturunterschied zwischen Tag und Nacht; es fehlt jedoch auch während des Tages selbst nicht an Schwankungen, und Wind ist nicht selten, obgleich der sehr lästige und für Kranke gefährliche, heisse und sandführende Khamsin (S. und SO.), nicht vor April weht, zu welcher Zeit die Kranken Aegypten schon verlassen haben sollten, indem die beste Aufenthaltszeit zwischen Mitte November und Mitte März liegt, und nur in Ausnahmsfällen eine längere Ausdehnung als von Anfang November bis Ende März stattfinden sollte. Grosse Vorsicht ist nach dem Gesagten also auch in Aegypten nicht zu entbehren, besonders in Bezug auf Kleidung, körperliche Anstrengung und Excursionen, und jeder Kranke sollte unter genauer Leitung der Aerzte handeln. Der Umstand, dass unter den Bewohnern von Cairo die Sterblichkeit gross ist (1 auf 21 bis 22), sollte zwar kein Abhaltungsgrund sein in Bezug auf Benutzung des Klimas, deutet aber doch auf die Nothwendigkeit der Beachtung hygienischer Verhältnisse.

Ein Vortheil für viele Invaliden dürfte das ein paar Stunden von Cairo gelegene Heluan sein, gewissermaassen ein Sanitarium von Cairo, mit den bekannten heissen Bädern und befriedigender Unterkunft, um so mehr, als die Anstalten unter der Leitung des deutschen Arztes Dr. Reil stehen, und als die Luft mehr den Charakter der Wüstenluft hat, ohne die von der grösseren Stadt Cairo untrennbaren Verunreinigungen. Die Uebergangszeiten vor und nach dem

Aufenthalt in Aegypten und die Einrichtung der Reise erfordern in jedem einzelnen Fall specielle Berücksichtigung.

Unsere persönliche Erfahrung über den Einfluss von Aegypten beschränkt sich auf 24 Phthisische, welche einen bis vier Winter in Aegypten zugebracht haben; von ihnen waren 6 im ersten Stadium, unter ihnen 4 Besserungen, 2 Verschlimmerungen; 12 im zweiten Stadium, mit 6 Besserungen, 3 unentschiedenen Erfolgen, 3 Verschlimmerungen; 6 im dritten Stadium, mit 2 Besserungen, 1 unentschiedenem Erfolge, 3 Verschlimmerungen. Entschieden günstige Resultate ergaben Emphysem mit chronischem Katarrh, d. h. 9 Besserungen in 10 Fällen, ebenso chronischer Rheumatismus: 14 Besserungen oder Heilungen aus 16, und Gicht: 8 Besserungen in 9 Fällen. Auch auf mehrere Fälle von langsam verlaufendem Diabetes im mittleren und vorgerückteren Alter war der Erfolg gut; und unter 11 Fällen von Albuminurie fand einmal Heilung statt, viermal Besserung, viermal Gleichbleiben, zweimal Zunahme der Krankheit, einmal Tod. Herzkrankheiten mit Neigung zu Katarrh der Bronchien und zu Magenstörungen befanden sich gut. Neuralgische Zustände geben ein befriedigendes Resultat; ebenso frühzeitiges Alter und nervöse Erschöpfung durch geistige Arbeit oder Geschäftsunruhe.

Trockene kalte Niederungenklimate.

Die trockenen kalten Niederungenklimate kommen bis jetzt selten zu therapeutischer Verwendung, doch sind uns bei Missionären und Kaufleuten vier Fälle von Phthisis im ersten und Anfang des zweiten Stadiums vorgekommen, welchen wir zum Ergreifen ihnen gebotener Stellen in Labrador gerathen haben, wo drei von ihnen im Laufe von 4 bis 6 Jahren gänzlich genasen, und bei gelegentlichen Besuchen in Europa ihre Gesundheit constatiren liessen, während der vierte Fall gemüthlich durch die langen Winter mit den kurzen Tagen so sehr herabgedrückt wurde, dass er in zwar nicht verschlimmertem, aber auch nicht wesentlich gebessertem Zustande heimkehrte und drei Jahre später in der Heimat der Krankheit erlag. Wir müssen beifügen, dass alle vier Männer von Natur kräftig gebaut waren, mit guter Wärmebildungsfähigkeit; dass sie frei waren von anderen Organleiden, und dass das Erblichkeitselement entweder fehlte oder nur schwach entwickelt war, dass wir solche Verhältnisse als nothwendige Bedingungen für einen derartigen Schritt halten, und dass wir mehreren Schwächlichen mit geringer Wärmebildung, schlechter Assimilation und Unfähigkeit zu körperlicher Anstrengung entschieden abgerathen haben, dass also das oben erwähnte günstige Resultat sich auf ausgewählte Fälle bezieht.

Viele Continentalklimate fallen während der Wintermonate in die Unterabtheilung der kalten und trockenen, so manche grosse Districte in Nordamerika, besonders in Canada, wo der Boden Monate lang meist mit Schnee und Eis bedeckt ist. Jedem Arzte, der mit Leuten zu thun hat, die durch Geschäfte für eine Reihe von Jahren in solche Klimate geführt werden, hat Gelegenheit, zuweilen glänzende Erfolge bei Neigung zu Phthisis und Ernährungsstörungen wahrzunehmen; allein es ist bis jetzt kaum möglich, hieraus allgemeine klimatotherapeutische Regeln zu entwickeln.

Unter den feuchteren Klimaten, die wir hier erwähnen, dürfen wir keine eigentlich feuchten verstehen, denn diese sind klimatisch nur in Ausnahmsfällen zu empfehlen; die feuchten und heissen Klimate sind die Zuchtorte endemischer Malariaaffectionen; die feuchten und kalten geben Veranlassung zu rheumatischen und katarrhalischen Affectionen bei Constitutionen, die nicht mit besonderer Widerstandsfähigkeit ausgerüstet sind.

Wärmere, weniger trockene Kurorte.

Unter den mässig feuchten oder eigentlich weniger trockenen Binnenklimaten treten uns zuerst die wärmeren entgegen, die als Winterkurorte benutzt werden, unter welchen Rom, Pisa und Pau die bekanntesten sind. Die Idee, die mit diesen Orten häufig verknüpft wird, ist nicht ganz richtig. Man spricht von ihnen nicht selten als gleichmässig, warm, windstill und feucht, mit meist trübem Himmel; aber man muss diese Ausdrücke nur gewissermaassen als eine solche Regel annehmen, bei der die Ausnahmen nahezu die Regel aufwiegen.

Rom.

Rom, 30° bis 35° westl. L., 41.45 nördl. Br., die siebenhügelige Stadt, liegt in einer Ebene, die in einer Entfernung von 12 bis 18 Kilometer im N., O. und SO. von Bergen umzogen ist, die kaum als schützend betrachtet werden können. Die mittlere Temperatur des Winterhalbjahres (November bis April) ist ungefähr 10°; die Zahl der Regentage in dieser Periode 60 bis 70; die relative Feuchtigkeit 60 bis 75. — Rom ist etwas wärmer als Pisa und Pau, mit denen es oft verglichen wird; die Wechsel sind grösser; der NW. oft sehr kalt und heftig (Tramontana); der Himmel aber an vielen Tagen ganz klar, und das Klima mehr belebend, als an den genannten Orten, so dass es in der Mitte steht zwischen den mehr sedativen und mehr stimulirenden Klimaten. Dr. Erhardt hat in der Berliner klinischen Wochenschrift von 1875 practische Notizen über das Klima und seine Verwendbarkeit gegeben, welche viel Belehrendes enthalten. Für schwerere Kranke ist Rom kein passender Ort, theils wegen der mit einer grossen Stadt unvermeidbaren Luft-

verunreinigungen, theils wegen der grossen Wechsel und des Mangels an geschützten Gängen, theils wegen der Versuchungen, welche die historischen Monumente und Kunstschätze bieten; aber gerade dieser letzte Umstand trägt dazu bei, Rom für viele gemüthlich deprimirte, für manche Nervenleidende, für durch Arbeit Erschöpfte und für früh Alte, zu einem empfehlenswerthen Zufluchtsort zu machen. Auch Herzkranke fühlen sich meist wohl, wenn sie die von Besichtigung der Museen unzertrennlichen Treppen möglichst vermeiden. Das gefürchtete römische Fieber ist, wie Pantaleoni, Erhardt, Aitken, von Fleischl und andere Aerzte zeigen, ein Malariafieber, welches in der Campagna endemisch, Rom zwischen Mai und October, besonders Juni bis October, unrathsam macht, aber in den Wintermonaten kaum zu fürchten ist. Typhoidfieber fehlt zwar nicht in Rom, ist aber viel weniger häufig, als angenommen wird, und meistens durch hygienische und diätetische Sorgfalt zu vermeiden.

Pisa. Pisa, 43° nördl. Br., 50 Meter, ist nicht weit vom Mittelmeere entfernt und bildet einen Uebergang zu den Küstenstationen, ist weniger geschützt und windstill, als es oft angenommen wird, indem die eigentlichen Apenninen zu weit entfernt liegen, die Pisaner Berge durch den Arno im Osten durchbrochen werden. Mittlere Wintertemperatur (November bis März) 8,3°, etwa 1,5° bis 2° kälter als die westliche Riviera, December bis Februar etwas über 7°, aber bei N. und NO. oft unter 0°; im Allgemeinen sind die täglichen Schwankungen mässig. Regentage vom November bis März 63, jährliche Regenmenge ungefähr 1300 Mm., relative Feuchtigkeit in dem Winterhalbjahr 70 bis 85 pCt., Dunstdruck 6 bis 7 Mm. Im Ganzen lässt sich sagen, Pisa ist im Winterhalbjahr mässig feucht, ziemlich gleichmässig temperirt, ziemlich windstill, mit etwas trübem Himmel, fast ohne Nebel, aber nicht ganz frei von Staub, mit beschränkter Gelegenheit zu Bewegung, am besten am Lungarno Reale, wo auch die sonnigsten Wohnungen sind. Genaueres bieten die Arbeiten von Sigmund, Felice, Bröking.

Pau. Pau, 200 M., 43° nördl. Br., 22° östl. L., nördlich von den Pyrenäen, deren Anblick einer der Anziehungspunkte des Ortes ist, nach Norden durch eine niedrige Bergkette ziemlich geschützt, zum Theil auch nach Osten und Westen; im Ganzen mässig windstill, aber doch von gelegentlichen starken Luftbewegungen heimgesucht. Unter dem Einfluss des atlantischen Oceans ist die Luft temperirt, eher kühl, für das Winterhalbjahr, November bis April, 6,5° bis 7,5°, mit täglichen Schwankungen von selten mehr als 9°; die Zahl der Regentage ist 80 bis 90 für die genannten Monate, der Himmel oft

bewölkt; mittlere Feuchtigkeit 80 bis 85. Der Boden trocknet schnell; Staub ist selten; Gelegenheit zu Bewegung befriedigend; die hygienischen Verhältnisse sind ziemlich gut; die Unterkunft ausgezeichnet, und an gutem ärztlichen Rath fehlt es durchaus nicht.

Das Klima ist weniger belebend und sonnig, als das der westlichen Riviera, ist etwas gleichmässiger, eignet sich im Ganzen mehr für leicht aufgeregte, zu nervösen Affectionen Disponirte, an Reizbarkeit der Schleimhäute, trockenem Husten Leidende, leicht fiebernde Personen, während die der Sonne bedürftigen, an trägem Stoffwechsel leidenden meist sich entschieden besser an der Riviera befinden.

Die Beobachtungen von Williams Vater und Sohn über den Einfluss auf Phthisis sind weniger günstig für Pau, als für die Riviera und andere mehr stimulirende Klimate.

Amelie-les-Bains. Als Winterkurort in der Pyrenäenregion wird auch nicht selten Amelie-les-Bains, 42° nördl. Br., benutzt, welches gewissermaassen einen Uebergang zu den Bergklimaten bildet, 280 M. hoch, im Techthale in den Ostpyrenäen gelegen, vor Nord-, Nordwest- und Nordostwind geschützt, gegen Osten aber offen, mit mehr klaren Tagen als Pau, aber grössere Tagesschwankungen bis zu 12° und 18°, mit Beschränkung der Besonnungszeit durch die Berge; deshalb für den Winter nur ausnahmsweise passend, für den Herbst sehr gut, und besonders für Rheumatische und auch für Kehlkopfs-Leidende durch die ausgezeichneten warmen Schwefelquellen.

Palalda. Etwas tiefer unten in demselben Thale, mit längerer Besonnung, ist Palalda zu nennen (222 M.), welches vielleicht einer ausgedehnteren Winterbenutzung bis zum Frühjahr fähig ist, und durch Granaten-, Oel- und Feigenbäume auf grösseren Wärmeempfang und weniger tiefe Minimaltemperaturen hindeutet.

Kühlere, mässig feuchte Orte. Vielfache Uebergänge führen von den mässig warmen und mässig feuchten Kurorten zu den kühleren und mässig feuchten, welche man auch als indifferente bezeichnen könnte, weil weder Wärme, noch Sättigungsgrad, noch Luftdruck ihnen einen bestimmten Charakter aufdrücken. Sie lassen sich am besten in den späteren Frühjahrs- und ersten Sommermonaten, und dann wieder in den späteren Sommer- und ersten Herbstmonaten benutzen, während sie im Hochsommer für die Mehrzahl der Invaliden zu warm, im Winter zu kühl und zu unbeständig sind. Die relative Feuchtigkeit ist gerade zu den Zeiten, in denen sie verwandt werden, wegen der höheren Luftwärme, besonders in den Mittagsstunden verhältnissmässig niedrig, im Winter dagegen ziemlich hoch und sehr wechselnd.

Manche von den in den niedrigeren Bergthälern und in den Vorbergen gelegenen, früher unter den Bergklimaten genannten Orten, und Voralpenklimate, liessen sich hierher ziehen, ebenso wie die meisten englischen binnenländischen Sommerfrischen; die Uebergänge sind ganz allmählich. Die Mehrzahl der bis jetzt benutzten Orte verdankt den Charakter von „Kurorten" dem Vorhandensein von Mineralquellen, oder hydrotherapeutischen Anstalten, und den hierdurch hervorgerufenen Unterkunftsmitteln, während die klimatischen Eigenschaften ihnen kaum einen Vorzug über benachbarte, nicht benutzte oder nur wenig bekannte Orte geben würden.

Jeder Arzt würde in seiner unmittelbaren Nähe oder doch in nicht grosser Ferne Orte finden, die sich für verschiedene Klassen von Zuständen mit grossem Nutzen verwerthen liessen, je nach der Lage zu der Himmelsgegend, nach der Erhebung, nach der Beschaffenheit des Bodens, nach der Bewaldung, nach der Nähe von Landseen und Flüssen, und vielen anderen Verhältnissen. Wichtig ist es vor Allem, die Luftbeschaffenheit kennen zu lernen, jede Quelle von Verunreinigung zu erwägen, auf trockenem Boden, gutes Trinkwasser, luftige Wohnungen und befriedigende Ernährung Rücksicht zu nehmen; an den Zutritt der Sonne zu denken und an die leichte Erreichbarkeit des Baumschattens im Sommer, an die Gelegenheit, den grösseren Theil des Tages in angenehmer Weise in freier Luft zubringen zu können, je nach dem Kräftezustande des Patienten.

So liessen sich unzählige Land- und Waldfrischen finden, welche für den Städter überhaupt, und besonders für die Kindheit und Jugend und für Genesende von grossem Nutzen sein würden; und oft sind nahe gelegene Orte, besonders in grossen Schwächezuständen, wohlthätiger und weniger gewagt als weit entfernte, eine ermüdende Reise erfordernde Plätze. Es gibt nur wenige Städte, in deren Nähe nicht bei gehörigem Suchen, je nach dem Zustande der Kranken sich passende Orte finden liessen. Wo nicht Alles fertig ist, muss der ärztliche Rath die Defecte zu decken suchen, dadurch, dass er lehrt, das Gegebene zu benutzen. Orte wie Baden-Baden, wie Wiesbaden, wie Soden, wie Gleichenberg, wie Schandau, haben durch gesellige Anziehungen, durch das Vorhandensein guter Aerzte, durch gute Gasthäuser, für viele Menschen Vorzüge, besonders wo Zerstreuung wichtig ist, für viele Andere dagegen sind die einfachen ländlichen Verhältnisse vorzuziehen; und die Zahl der Orte, wo diese in Verbindung mit Naturschönheit und reiner Luft gegeben sind, ist nicht gering, und es ist dies mehr oder weniger in allen Ländern der Fall. In Deutschland brauchen wir zum Beispiel nur auf die Gegend zwi-

schen Frankfurt und Heidelberg zu blicken, wo Jugenheim, Zwingenberg, Michelstadt, Erbach, Auerbach, Bensheim, Weinheim und noch manche andere Plätze angenehme Aufenthaltsorte bilden. Am Neckar, am Main, an der Nahe, an der Lahn und Mosel und in den vielen Seitenthälern des Rheins, in der Umgegend des Teutoburger Waldes und der Weserberge bieten sich viele passende Plätze für bescheidene Bedürfnisse. Auch noch unterhalb Kölns finden sich einzelne sehr gute Punkte, welche sich aus der niederrheinischen Ebene erheben, so besonders Cleve in der Mitte von ausgedehnten Waldungen. Man kann nicht genug hervorheben, wie wohlthätig der Aufenthalt an diesen anspruchslosen Orten in der Behandlung und Verhütung vieler chronischer Affectionen gemacht, und wie dieser Nutzen durch verhältnissmässig geringen Kostenaufwand erlangt werden kann.

DRITTER ABSCHNITT.

Die Benutzung der klimatischen Kurorte in der Behandlung und Verhütung von Krankheitszuständen.

Allgemeine Bemerkungen.

Diejenigen, welche häufig wegen klimatischer Behandlung um Rath gefragt werden, haben gewiss oft erfahren, wie sehr die Berathung durch die fehlerhafte Beurtheilung des Gegenstandes von Seiten des Publikums erschwert wird. Man betrachtet nicht selten die Krankheit als ein Bestimmtes durch den Namen — wir wollen sagen Schwindsucht — genau Bezeichnetes, und das Klima eines Kurortes ebenfalls als ein Bestimmtes, als ein sich Gleichbleibendes, welches zu verschreiben ist wie die abgewogene Menge eines Arzneimittels. Der Kranke und die Angehörigen werden zuweilen sogar ungeduldig über eine ausführliche Untersuchung, über das Eingehen in die Art und den Ort der Entstehung, in die Natur der Familiendisposition, der physischen und psychischen Constitution. Und doch sind diese Punkte in fast allen Fällen absolut nöthig; doch ist die Krankheit selbst fast nie durch den Namen allein gegeben, sondern sind das Stadium, die Complicationen, die Entstehungsweise und die Dauer des Bestehens, die Art des Fortschritts und die Tendenz zu weiterer Entwickelung oder zum Stillstand zu berücksichtigen, die

Natur der Constitution, das Maass der Kraft jedes Individuums und seiner Reactionsfähigkeit; der psychische Zustand und die wahrscheinliche Beeinflussung desselben durch gewisse sociale und klimatische Verhältnisse. — Es handelt sich stets um chronische Krankheiten oder um Tendenzen, welche in der Natur der Sache stets in das Bereich des Chronischen fallen. — Man hat nicht selten arzneiliche Behandlung während Jahren geduldig aber nutzlos versucht, und erwartet die Heilung vom „Klima" in einigen Monaten oder vielleicht Wochen. Dass das Klima eines Ortes eine Zusammensetzung von Factoren ist, die in fortwährendem Wechsel begriffen sind, bedenkt man auch nicht, und ebenso wenig, dass die Natur des Wechsels oft ausser unserer Berechnung liegt, und schon deshalb auch die Natur der Einwirkung auf einen gegebenen Zustand.

Die Empfehlung einer klimatischen Behandlung ist also in vielen Fällen keine so ganz einfache Sache; und wenn man den passendsten Ort gefunden hat, so ist damit bei der Mehrzahl noch wenig geschehen, denn die richtige Benutzung erfordert die fortwährende Ueberwachung eines einsichtsvollen Arztes, ohne welchen die angenehmen Eigenschaften eines Klimas geradezu zu Quellen der grössten Gefahr werden können, während mit seiner Hülfe die nachtheiligen Eigenschaften möglichst unschädlich gemacht, die guten möglichst ausgenutzt werden können.

Ein guter Kurort. Vollkommene Klimate gibt es nicht; die einen Klimate haben Nachtheile in einer, die anderen in einer anderen Richtung; in einigen Klimaten fehlen gewisse Nachtheile mehr oder weniger, während andere Mängel vorhanden sind; die meisten Klimate sind zu verschiedenen Jahreszeiten sehr verschieden, und sind nur in einzelnen Jahreszeiten für bestimmte Schwäche- und Krankheitszustände geeignet durch die mehr oder weniger vollständige Abwesenheit der nachtheilig wirkenden Elemente. Die besten Klimate für einen Zustand sind nicht die besten für einen anderen. Ein gutes Klima für einen gegebenen krankhaften Zustand ist ein solches, in welchem überhaupt oder doch während eines Theils des Jahres die für diesen Zustand nachtheiligen Eigenschaften möglichst fehlen, und andere vorhanden sind, durch deren richtige Benutzung allgemeine Kräftigung erzielt und die Erholung der kranken Organe und Functionen erleichtert wird. Reine Luft, Möglichkeit viel im Freien zu sein, gute hygienische und diätetische Verhältnisse sind Hauptbedingungen; die Nähe eines leitenden Arztes ist von grosser Wichtigkeit; und eine gewisse Harmonie zwischen den Kranken und den socialen und physischen Verhältnissen des Kurorts

st in den meisten Fällen ein mächtiges Adjuvans. Die meteorologischen Verhältnisse, überhaupt das physische Klima allein, ist nur n wenigen Fällen genügend; die Lage und Einrichtung der Wohnung, lie Kleidung, die Nahrung, das Maass der Bewegung und die Tageseit für dieselbe erfordern in jedem Falle genaue ärztliche Erwäung und Adaptirung an den Zustand, welcher nicht als ein Beständiges, sondern als ein in Veränderung Begriffenes anzusehen ist.

Ein guter Kurort, besonders ein solcher, an welchem schwerere Kranke zu behandeln sind, sollte offene und schliessbare, nach der Sonnenseite gerichtete Verandas haben, passende Gänge zur körperichen Bewegung, mit bequemen Sitzen, auch Sitzen mit hohen Rücken, die sich als Schutz dem Wind entgegen drehen lassen, sonige und schattige Plätze zum Sitzen, Hängematten, Rollstühle für nvaliden, Esel und bequeme Pferde zum Reiten.

Wie bei der Behandlung mit anderen Arzneimitteln, mit Bädern nd mit diätetischen Mitteln immer zu erwägen ist, ob man es mit iner torpiden Constitution, mit einem trägen Stoffwechsel, mit chwerer Erregbarkeit der Functionen zu thun hat, oder mit den ntgegengesetzten Verhältnissen, oder mit ihren tausendfachen Michungen, und wie man hiernach die Behandlung modificirt, so hat ıan bei klimatischen Kuren ebenfalls die Haupteigenthümlichkeiten er Constitution, in welcher die zu beseitigende Krankheit vorkommt, u beachten, und ihnen gemäss mehr stimulirende oder mehr sedave Klimate zu empfehlen.

Wie es ferner in jeglicher Behandlung einer der wichtigsten unkte ist, bei dem Kranken, welches immer seine Krankheit sein ıag, das Maass seiner Kraft, seine Reactionsweise und Reactionsähigkeit möglichst genau kennen zu lernen, so ist dies in hohem rade der Fall bei der klimatischen Behandlung. Bei torpiden Conitutionen mit guter Kraft wirken niedrige Temperaturen mit trockeer Luft sehr wohlthätig, bei erethischen Constitutionen mit mangelafter Reactionskraft wirken diese Eigenschaften meist nachtheilig; ei den ersteren heben sie den Appetit, die Ernährung und alle Funconen; bei den letzteren vermindern sie den Appetit und lähmen fast lle Functionen. Verhältnissmässig selten aber hat man mit so schlaenden Fällen zu thun, dass die Erkenntniss und der Rath offen auf er Hand liegen; in vielen Fällen sind die Zustände so zusammenesetzt, dass das Urtheil schwieriger ist, dass einzelne Eigenschaften ines klimatischen Kurorts zu Gunsten des Falles sind, andere ween der Complicationen nachtheilig wirken, so dass nur ein vorsichger Versuch entscheiden kann, welcher Ort oder welche Klasse von

Orten passend ist, und wie lange er passend bleibt, und wann eine Aenderung zu machen ist. Andere Fälle sind wiederum von der Art, dass sie sich von sehr verschiedener Seite angreifen lassen, und dass die Heilung in der verschiedensten Weise bewerkstelligt werden kann.

Einzelne Krankheitszustände.

Da die Principien der klimatischen Behandlung der einzelnen Krankheitszustände in den Abschnitten über die Elemente des Klimas und über die speciellen Klimate enthalten sind, so dürfen wir uns in diesem Abschnitt kurz fassen, und statt alle Kurorte zu nennen, nur einzelne als Typen anführen.

Krankheiten der Respirationsorgane.

1. Krankheiten der Respirationsorgane, und speciell die mit dem Ausdruck Phthisis zusammengefassten Zustände, waren früher fast die einzigen Objecte der Klimatotherapie; jetzt ist dies zwar nicht mehr der Fall, aber sie nehmen doch noch immer die hervorragendste Stellung unter den Krankheiten ein, die wir klimatisch behandeln, und verdienen auch deshalb den ersten Platz, weil das Hauptelement des Klimas, die Luft, direct auf die Respirationsorgane einwirkt, und weil der Satz „Reine Luft vor Allem“ hierbei am meisten in Betracht kommt.

Bronchialkatarrh.

a) Bronchialkatarrhe, mit Einschluss der chronischen Bronchitis.

Es ist eine allgemeine Erfahrung, dass Kälte mit Feuchtigkeit verbunden, besonders wenn Wind und heftige Wechsel hinzukommen, eine häufige Ursache der Katarrhe ist; dass diese echt klimatische Krankheiten sind, und dass wärmere und mässig feuchte Luft oft rasche Heilung erzeugt, während lange fortgesetzte, nachtheilige, klimatische Einflüsse zu chronischen Katarrhen, sogenanntem Winterhusten, zu Bronchitis und Emphysem, mit Besserung in der warmen, Verschlimmerung in der kalten Jahreszeit, führen. Warme gleichmässige Klimate im Winter, und zwar trockene wie Aegypten, und die Riviera bei viel Absonderung; feuchte, wie Madeira, Pau und Pisa bei wenig Absonderung; Seeklimate oder niedrige Bergkurorte, wie Weissenburg, Badenweiler, Reichenhall, oder indifferente, wie Gleichenberg, Soden, Wiesbaden, Ems und Baden-Baden im Sommer sind die Hauptindicationen; Kräftigung der Haut durch Bäder und Bewegung bilden wichtige Unterstützungsmittel.

Wenn Complication mit Herzaffectionen stattfindet, so sind die letzteren oft die Ursachen der Katarrhe und beanspruchen entsprechende Aufmerksamkeit.

Auch in Höhenkurorten werden einfache Bronchialkatarrhe meist mit Nutzen behandelt; wenn sich aber einmal ein regelmässiger Winterhusten gebildet hat, so machen die zu Grunde liegenden Complicationen das Höhenklima unpassend, und sind höchstens Sommerkuren in niedrigen Berggegenden mit Nadelwaldungen und stiller Luft zu empfehlen, und zwar meist nur in den heissesten Monaten, während im Früh- und Spätsommer wärmere, indifferente Orte oder Voralpenklimate passen.

b) Das mit dem chronischen Bronchialkatarrh causal verwandte Emphysem schliesst das Höhenklima aus, und verlangt warme Winterkurorte, und zwar je nach der Constitution trockenere oder feuchtere, und als Sommerbehandlung ähnliche Orte wie die chronischen Katarrhe.

c) Laryngealkatarrh einfacher Natur hat dieselben Indicationen wie Bronchialkatarrh.

d) Bronchiektasien verlangen meist im Winter wärmere Klimate mit nur mässiger Feuchtigkeit, wie die Riviera von Hyères bis Pegli und Nervi, oder Ajaccio, Palermo, Algier; im Spätfrühjahr und Frühsommer oder Anfang des Herbstes indifferente Plätze oder Voralpenstationen, wie Baden-Baden, Bex, Montreux, Pallanza; im Sommer mässig hohe Gebirgsorte: Badenweiler, Reichenhall, Ischl, die Seeplätze der Südost- und Ostküste Englands, der Nordküste von Deutschland, Holland, Frankreich, auch der Ostsee.

e) Asthma, in Verbindung mit einfachem Bronchialkatarrh, ohne Herzleiden (asthma catarrhale), bessert sich gewöhnlich rasch in Höhenkurorten, obgleich in einzelnen Fällen (bei allgemeiner Schwächlichkeit) die wärmeren Klimate besser wirken, und zwar bei reichlicher Secretion die trockenen, bei spärlicher die mittelfeuchten, wie Arcachon, und die feuchteren wie Pau und Pisa.

Die katarrhalischen Affectionen der Respirationsorgane sind durch den Einfluss, den sie auf die ganze Constitution durch die Veränderungen in den Respirationsprocessen ausüben, und durch die Folgezustände, welche ihre Vernachlässigung herbeiführt, so wichtig, dass sie die sorgfältigste Aufmerksamkeit des Arztes und Kranken früh hervorrufen sollten, und zwar vor Allem durch die klimatische Behandlung in der Heimat selbst, welche die hygienische und diätetische Behandlung in sich einschliesst. Oft freilich sind diese Katarrhe schon Folge und Theil von Constitutions- oder Organdefecten und lassen sich dann nur palliativ behandeln, und speciell durch Klima; oft aber ermöglicht die frühe Würdigung aller Verhältnisse, die Correction und Adaptirung aller heimischen klimatischen Ein-

flüsse, mit Einschluss des Kleider- und Hausklimas, die Angewöhnung des Patienten an die Anforderungen des heimischen Klimas durch Kräftigung und Abhärtung. Die Behandlung von Katarrhen ist ein wahrer Prüfstein ärztlicher Einsicht, und kein Arzt sollte diese Pflicht als zu unbedeutend erachten, um ihr seine volle Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Phthisis. f) Phthisis oder Lungenschwindsucht.

Es würde nun logisch sein, und in einem speciellen Werke ausführbar, die Erkrankungen der einzelnen Abschnitte der Respirationsorgane durchzugehen, die des Larynx, der Trachea, der Spitzen und der unteren Theile der Lungen, sowie der Pleurae; allein, da alle diese Zustände, wenn sie chronischer Natur sind und mit solchen allein haben wir es hier zu thun, unter ungünstigen Verhältnissen zu gewissen Formen von Phthisis führen, da sie sich oft schwer von Phthisis unterscheiden lassen, da sie oft schon Ausdruck der Phthisis sind, und jedenfalls ähnliche klimatische Behandlung in Anspruch nehmen, so wollen wir alle diese Zustände, insofern sie eine Tendenz haben, in Lungenschwindsucht überzugehen, unter dem Namen Phthisis oder Lungenschwindsucht betrachten. Wir sind uns bewusst, dass die Lungenschwindsucht nicht in allen Fällen eine reine Lungenaffection ist, besprechen sie aber der Kürze wegen unter den Lungenaffectionen, weil die Haupterscheinungen von den Lungen ausgehen.

Wegen der zusammengesetzten Pathologie der Phthisis verweisen wir auf die ausgezeichneten, einschlägigen Artikel in v. Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, auf die Arbeiten von Virchow, Buhl, Rühle, Rindfleisch, Williams, Walshe, Wilson Fox und Anderen; in Bezug auf die klimatotherapeutische Behandlung auf Rohden's praktische Darstellung in Braun's Balneotherapie, auf die wiederholt angeführten Werke von Williams, Mac Cormac, Thorowgood, Biermann und Anderen. Wegen der Grösse des Gebiets können wir kaum mehr als aphoristische Bemerkungen machen. Bei der Besprechung des Höhenklimas in seinem Verhältniss zu Lungenschwindsucht haben wir schon angedeutet, dass, wie immer verschieden der Ursprung, das Stadium und die Complicationen eines Falls von Phthisis und überhaupt von Affection der Respirationsorgane, sein mögen, wir bedenken müssen, dass wir es mit gereizten oder wunden oder eiternden Flächen zu thun haben, welche für jegliche Verunreinigung der Luft in hohem Grade empfänglich sind, und in reiner, möglichst aseptischer Luft am leichtesten heilen. Diese reine Luft ist in dicht bevölkerten

Plätzen und in engen, eingeschlossenen Räumen nicht zu finden, wohl aber bis zu einem gewissen Grade in unbewohnten, von schädlichen Ausdünstungen fernen, staubfreien Höhenregionen, auf dem Meere, bis zu einem gewissen Grade am Strande des Meeres, und in der Wüste; auf dem Lande unter freiem Himmel oder unter Zelten mehr als im Inneren von Häusern. Man glaubte früher, dass Klimate mit warmer Luft nnd möglichst geringen Schwankungen die besten Bedingungen zur Heilung von Lungenphthisis bieten, allein die Erfahrung hat dies nicht bestätigt; man hatte grossen Werth auf die Beruhigung des Hustenreizes gelegt, welche durch Klimate mit feuchter und warmer Luft am besten bewirkt wird, allein Heilung und Verhütung der Phthisis wird hierdurch ebenso wenig erzielt, als durch Morphium. Wärme, Kälte, Licht und Sonnenschein, bestimmte Verhältnisse des Luftdrucks, der Feuchtigkeit, der Luftbewegung und der Elektricität sind nützlich, und je nach der Natur des Falles ist es bald mehr der eine, bald mehr der andere Faktor, aber Reinheit der Luft ist die wichtigste Bedingung. Wenn wir im Stande wären in einfacher Weise die Luft durch Gährungsversuche und Mikroskop auf ihre Reinheit zu prüfen, so würde die Würdigung der Klimate für die Respirationsorgane uns leichter werden.

Was die Entscheidung zwischen Höhenkurorten und warmen See- oder Niederungskurorten angeht, so ist sie oft schwer. Viele einfache Fälle im ersten Stadium lassen sich bei passender Behandlung und mit Geduld sowohl auf den Höhen, als auf dem Meere und am Strande heilen; viele weit fortgeschrittene oder selbst erst beginnende, aber rasch fortschreitende nirgends; bei vielen ist die Entscheidung durch entschieden ausgesprochene Constitutionseigenthümlichkeiten gegeben; indem erethische, widerstandslose Constitutionen Höhenklimate, besonders mit niedriger Temperatur, schlecht vertragen, und in sonnigen, warmen Orten bessere Aussichten haben, während schlaffe, mehr torpide, widerstandsfähige Constitutionen auf Höhen entschieden leichter genesen. Wiederum Andere empfangen während eines Theils des Jahres, oder während einer Periode ihrer Krankheit auf der Höhe, während der anderen am Meere den grössten Nutzen. Die Fälle sind nicht selten, in denen man zuerst ein nahe liegendes, beruhigendes oder indifferentes Klima anzuwenden hat, bevor man sich für ein ferneres, mehr entschiedenes Klima — Höhe oder See, kalt oder warm — entscheiden kann.

Bei der Besprechung der Seeklimate und der Höhenklimate haben wir unsere persönlichen Erfahrungen mitgetheilt; wenn wir nun noch auf einige Zustände speciell eingehen, so weiss der Arzt, dass in der

Praxis die einfachen Fälle nicht gerade die Regel sind, sondern dass verschiedene Formen des Erkrankens und verschiedene Stadien oft in denselben Individuen zusammen vorkommen. Bei den folgenden Besprechungen wiederholen wir nicht die oben und bei Höhenklimaten erwähnten Contraindicationen gegen die letztere.

1. Spitzenkatarrhe, welche theils einfache chronische Katarrhe sind, theils peribronchitische Affectionen, lassen sich im Allgemeinen sowohl in den warmen, mässig trockenen und feuchteren Winterkurorten an der Riviera, in Ajaccio, Palermo, Algier und Cairo, als auch in den Höhenkurorten, wie Davos, St. Moritz, Colorado, Görbersdorf, Falkenstein heilen. Wenn der Winter an warmen Orten zugebracht worden ist, so sind im Frühjahr geschützte Voralpenklimate, wie Pallanza, Bex, Montreux, im Sommer Bergklimate in verschiedener Höhe, oder kühlere Seeklimate zu empfehlen. Die Dauer der Behandlung ist sehr verschieden nach der Dauer des Bestehens und dem Grade der Affection, von einigen Monaten bis zu einigen Jahren. Auch nach gänzlicher Heilung treten unter ungünstigen Verhältnissen leicht Rückfälle ein. Die Genesenen sollten sitzende Lebensweise, besonders in unreiner Luft, sorgfältig vermeiden, stets viel in freier Luft sein, für genügende körperliche Bewegung, für Abhärtung und gute Ernährung sorgen, und häufige Luftkuren in Bergklimaten mit mässigem Steigen und am Meere machen. — Regelmässige Athemgymnastik, kalte Abreibungen oder Douchen sollten in fast allen Fällen einen Theil der Tagesordnung bilden.

2. Chronische Spitzenpneumonie erfordert eine ähnliche Behandlung, aber meist eine noch längere Kurzeit, mit weniger sicherer Prognose, führt jedenfalls zu Schrumpfung und Narbenbildung, und also zu Substanzverlust, die Neigung zu neuen Affectionen ist auch nach erzielter Heilung gross und erfordert für viele Jahre die angedeutete hygienische und klimatotherapeutische Behandlung.

3. Residuen acuter Pneumonie in Dämpfung, Katarrh des früher acut erkrankten Bezirks, mangelhaftem Eindringen von Luft, mit oder ohne mässigem Abendfieber, gelegentlichen Nachtschweissen, erlauben eine ähnliche klimatische Behandlung; das Bergklima verdient jedoch in den meisten Fällen dieser Klasse den Vorzug. Die Prognose ist meist günstig.

4. Residuen pleuritischer Ergüsse, d. h. unvollständige Absorption des Exsudats, sofern nicht die Punction angezeigt ist, bieten sowohl an passenden Seeplätzen, auch den kühleren, wie der englischen Südwestküste und Ventnor, als auch in Höhenklimaten eine befriedigende Prognose. In späteren Stadien jedoch, d. h. nach

Schwinden aller acuten Erscheinungen wird in der Regel die höchste, erreichbare Wiederherstellung am schnellsten in Höhenklimaten erzielt.

5. Die Diagnose der Verkäsung entzündlicher Producte (Tyrosis) lässt sich wohl nur annähernd machen. Wenn mehr oder weniger continuirliches Fieber mit ihr verbunden ist, durch die begleitenden Zustände, so verdienen warme Seeklimate von mittlerer Feuchtigkeit, wie Algier, Palermo, Ajaccio, Mogador, Tangier, in der kälteren Jahreszeit den Vorzug, im Sommer kühlere Seeklimate oder mittlere Bergregionen; später nach Schwinden des Fiebers und etwaiger Höhlenbildung, wenn der Substanzverlust nicht gross ist, sind Höhenregionen meist den warmen Seeklimaten vorzuziehen. Die Behandlung muss über eine Reihe von Jahren ausgedehnt werden, und eine Art von Invalidenthum bleibt meist zurück, wenn die ursprüngliche Affection ausgedehnt war, und erfordert prophylactische Behandlung.

6. Ausgebreitete katarrhalisch-pneumonische Phthisis, ohne wesentlichen Substanzverlust, verlangt im Anfang, wo die Secretion reichlich ist, die trockeneren, sonnigen Seeklimate, wie die Riviera, wo sie spärlich ist, die feuchteren, wie Madeira; windstille Orte mit reichlichen Tannenwaldungen, wie Arcachon; im Sommer mittlere Höhe, wie Badenweiler, Weissenburg. Nach Beseitigung des mehr acuten Zustands ändern sich die Indicationen und können Höhenklimate den Vorzug verdienen. Die Prognose ist stets mit Vorsicht zu stellen, so lange viel Fieber besteht: wenn das Fieber gering ist, so ist sie besser, und dann können sogleich Höhenkurorte empfohlen werden.

7. Ausgebreitete active Phthisis mit Höhlenbildung gibt überall zweifelhafte Aussicht. Warme, sonnige, möglichst geschützte Seeklimate, wie Mentone, bieten noch die meiste Hoffnung; und die Reise sollte so leicht als möglich sein, der leichtest erreichbare Ort verdient caeteris paribus den Vorzug. Höhenklimate sind nicht zu empfehlen.

8. Acute tuberculöse Phthisis erlaubt nur eine schlechte Prognose. Man sollte keine fernen Kurorte empfehlen, sondern auf möglichst günstige Einrichtung in den heimischen Verhältnissen oder der Heimat nahe liegenden Plätzen bedacht sein, damit nicht das Ende durch das Gefühl von Verlassensein und durch Entbehrungen aller Art erschwert wird.

9. Complication mit Tendenz zu Hämoptysis schliesst zwar die Seereisen und Seeklimate nicht aus, die Höhenklimate aber wirken in nicht weit vorgeschrittenen Fällen von hämoptoscher Phthisis der Tendenz mehr entgegen, als die warmen, binnenländischen Nie-

derungen und Seeklimate, wie die Beobachtungen von Spengler in Davos, Denison und Solly in Colorado, Theodore Williams und unsere eigenen zeigen. Man muss freilich nicht glauben, dass Hämoptysis in Höhenklimaten nicht vorkommt, sie ist aber entschieden seltener als in der Tiefe.

Reichliche Schweise werden durch das Höhenklima meist bald beseitigt, können deshalb, wenn im Uebrigen die Entscheidung zweifelhaft ist, den Höhenklimaten den Vorzug geben.

11. Neigung zu Darmkatarrh, Mangel an Appetit, Schlaffheit der Constitution werden sehr ungünstig durch feuchtwarme Klimate beeinflusst, besser durch trockene Seeklimate; am besten durch Höhenklimate, wenn nicht Darmgeschwüre vorliegen.

12. Tuberkulöse Verschwärung des Kehlkopfs, d. h. Laryngealphthisis, verbietet das Höhenklima; ist, wenn weiter vorgeschritten, überall so gut als unheilbar, die Leiden werden aber durch feuchtwarme Seeklimate und Seereisen in mässig warmen Regionen erträglicher gemacht und im Beginne zuweilen geheilt. Einfacher Laryngealkatarrh bietet durchaus keine Contraindication gegen Höhenklimate, wird aber auch an der Riviera, besonders den weniger trockenen Orten, wie Pegli und Nervi, und Ajaccio, Algier und Palermo mit Erfolg behandelt.

13. Stationäre, fieberlose Phthisis lässt sich unter sehr verschiedenen klimatischen Verhältnissen behandeln, wenn nur reine Luft zu den Elementen des Klimas gehört und die hygienischen Verhältnisse günstig sind. Die feuchtwarmen Klimate sind meist zu meiden, weil die Verdauung und der Kräftezustand leiden; Höhenkuren sind nur dann ausgeschlossen, wenn der Substanzverlust sehr gross ist. Wechsel ist meist rathsam; im Sommer Berggegenden von verschiedener Erhebung, je nach dem Zustande der Lungen und des Herzens, oder kühle Seeklimate, im Frühjahr und Herbst Zwischenklimate, indifferente und Voralpenklimate, im Winter die trockeneren Seeklimate, Seereisen in mässig warmen Meeren, trockene warme Landklimate, wie Aegypten, Nubien. Es soll jedoch hiermit nicht gesagt werden, dass Leute mit stationärer Phthisis fortwährend wechseln müssen; je weiter sie von dem acuten Stadium entfernt sind, desto mehr dürfen sie an permanente, gut gewählte Gesundheitsstationen denken, wo im Laufe von Jahren eine mehr oder weniger vollkommene Kur in vielen Fällen erzielt wird. Bei rationellem hygienischen und diätetischen Verhalten lassen sich an den verschiedensten Orten günstige Resultate beobachten, in den Höhen von Colorado, in den peruvianischen Anden, in den Schweizer Alpen, in

Arcachon, an der Riviera, an der Küste von Spanien, in Algier und Aegypten und an den englischen Küsten wohnen eine grosse Anzahl solcher Convalescenten, deren Zustände uns genau bekannt sind, die zum Theil als geheilt betrachtet werden dürfen, zum Theil als der Heilung entgegengehend.

14. Prophylactische Behandlung der phthisischen Tendenz, sei es durch sehr ausgesprochene Heredität oder durch ungünstigen Bau des Thorax, mit schwachem Athmen und häufigem Katarrh, kann je nach der Constitution verschiedene klimatische Behandlungen erfordern, und der Wechsel des Wohnorts ein- oder mehreremal im Jahre wirkt meist günstig. Von Jahre langem Aufenthalt an kühlen belebenden Seeplätzen, z. B. Erziehung hereditär disponirter Kinder an den englischen Seeküsten, mit Sorge für reichliche Luft innerhalb des Hauses, und möglichst viel Aufenthalt im Freien und allgemeiner Abhärtung haben wir wiederholt sehr gute Erfolge gesehen; so wurde bei vier Kindern aus einer sehr phthisischen Familie, wo Vater und Mutter von phthisischer Abstammung vor dem dreissigsten Jahre an Phthisis gestorben waren, und zwei ältere Geschwister von 10 und 9 Jahren katarrhalischer Pneumonie erlegen waren, diese Behandlung eingeschlagen, und alle vier Kinder haben sich gut entwickelt, und geniessen jetzt in Altern zwischen 25 und 30 Jahren vollkommen gute Gesundheit. — Auch Höhenkurorte eignen sich zu prophylactischer Behandlung; und die Erziehung von Kindern an solchen Orten, wie Davos, St. Moritz, Colorado, Denver ist sehr zu empfehlen, besonders wo der Bau des Thorax unvollständig ist.

Skrophulose. Skrophulose in verschiedenen Formen verlangt Hebung der Ernährung, Anregung und Umwandlung des Stoffwechsels. Seeluft, langer Aufenthalt an der See, Erziehung von skrophulösen Kindern in Schulen am Meere sind sehr zu empfehlen. Wo die Widerstandskraft gering ist, empfiehlt sich der Winter an wärmeren, der Sommer an kühleren Küsten. Auch Seereisen wirken unter günstigen Verhältnissen sehr gut. Der Aufenthalt in Höhenkurorten wird ebenfalls von dessen Vertretern empfohlen und wirkt ohne Zweifel günstig, aber das Meer hat grössere Macht, und kalte sowohl als warme Seebäder unterstützen den Einfluss der Seeluft, wo nicht besondere Verhältnisse sie verbieten.

Rheumatismus und Gicht. Rheumatische und gichtische Affectionen werden durch die Verbindung von Kälte und Feuchtigkeit verschlimmert und nicht selten durch sie erzeugt. Trockene, warme und sonnige Kurorte, sowohl an der See als im Binnenlande, haben eine wohlthätige Einwirkung, und die Ermöglichung der regelmässigen

Bewegung in freier Luft ist ein grosser Vorzug. Gicht wird zwar zuweilen durch den Aufenthalt am Meere verschlimmert, besonders wenn Verstopfung dessen Folge ist, aber in den meisten Fällen ist dieser Nachtheil durch Arzneien leicht zu beseitigen.

Herzkrankheiten, welche so häufig mit rheumatischen Affectionen in Verbindung stehen, erfordern meist eine entsprechende klimatische Beachtung. Gelegenheit zu Spaziergängen auf ebenem Boden ist von Wichtigkeit. Höhere Bergklimate werden nur ausnahmsweise vertragen, eine mittlere Erhebung von 300 bis 600 M. aber, wie Ischl, Aussee, ist bei Erweiterungen des Herzens mit verminderter Muskelkraft meist wohlthätiger als Seeklimate, an denen bei Herzerweiterung leicht Störungen in der Verdauungsthätigkeit und in der Herzthätigkeit stattfinden. Aegypten, Nubien, Pau, Pisa passen meistens im Winter; indifferente Kurorte, wie Baden-Baden, Wiesbaden, und Voralpenklimate (Pallanza und Lugano, Vevey) — Frühjahr und Herbst — Krankheiten der Arterien, besonders Atherom der Arterien, verbieten die Höhenklimate, besonders in der kalten Jahreszeit, wo Apoplexie in den alpinen Klimaten nicht selten ist. Wenn durch Herzkrankheiten Stauungsprocesse in Lungen und Leber erzeugt werden, sind arzneiliche Eingriffe nöthig.

Nierenaffectionen werden, wenigstens wenn sie veraltet sind, selten durch Klima geheilt, aber trockene und warme Klimate im Winter und Frühjahr bei vorsichtiger Benutzung sind meist wohlthätig, so Aegypten und die Riviera, theils durch Vermehrung der Hautthätigkeit und Verminderung der Nierenarbeit, theils durch Erleichterung der Functionen im Allgemeinen; im Sommer trockene, indifferente Klimate in mässiger Erhebung. Sorgfältige Beachtung der Hautthätigkeit nebst Diät ist erste Bedingung überall, und durch Combination der klimatischen Verhältnisse mit diesen lässt sich oft viel leisten.

Chronische Katarrhe der Blase und Harnorgane überhaupt stehen oft sehr unter dem Einfluss klimatischer Verhältnisse und neben der Diät und der Hautkultur bilden mässig trockene, warme, gleichmässige Klimate Unterstützungsmittel in der Behandlung. In solchen Affectionen, wenn sie durch körperliche Unruhe und Unvorsichtigkeit an der Heilung verhindert zu werden scheinen, haben wir von langen Seereisen während drei bis zwölf Monaten in acht Fällen äusserst günstige Erfolge gesehen, die wir zum grossen Theil der erzwungenen physischen und psychischen Ruhe zuzuschreiben geneigt waren.

Leiden der Verdauungsorgane sind so verschiedener Na-

tur, dass sich kaum allgemeine Regeln geben lassen. Die Natur der Constitution ist das leitende Princip. Regulirung der Diät, der Bewegung, arzneiliche und balneotherapeutische Behandlung oder Hydrotherapie müssen nicht selten dem Klimawechsel vorausgehen, und sind oft an sich genügend; in veralteten Fällen aber, besonders wenn das Gemüth mit leidend ist, ist eine längere klimatische Behandlung nöthig; so bei mehr torpiden Naturen Höhenklima, sowohl im Winter als im Sommer, mit Uebergangsstationen im Frühjahr; bei verminderter Kraft und im Alter trockene Wärme im Winter, mittlere und niedrige Bergstationen im Sommer, oder, wo es vertragen wird, kalte Seeplätze. Das Reisen bildet an sich, wie schon die Alten wussten, ein wichtiges Element in der Behandlung der Verdauungsleiden, und ist oft im Stande lange andauernde Dyspepsieen zu beseitigen. — Die Natur des Trinkwassers, die Quantität und die Qualität der Nahrung und die Zubereitungsweise derselben, muss bei der Auswahl von Luftkurorten für Verdauungsleidende wohl beachtet werden; die körperliche Bewegung ist von der grössten Wichtigkeit und muss in jedem Falle, dem Kräftezustand entsprechend, regulirt werden.

Affectionen des Nervensystems dürften häufiger durch klimatische Verhältnisse mit Erfolg behandelt werden, als es bis jetzt der Fall ist.

Bei Gemüthsdepression bilden Reisen und längerer Aufenthalt an Orten mit belebenden socialen und kulturgeschichtlichen Verhältnissen oft die erfolgreichste Behandlung, besonders wenn dabei Gelegenheit zu körperlicher Bewegung gegeben ist. In dieser Beziehung ist ein Winter in Rom bei denen, die für solche Eindrücke empfänglich sind, oft ein wunderbares Heilmittel. Bei anderen ist das Reisen mit der Beschäftigung, die es gibt, und der Entfernung der Ideen aus den gewohnten engen Kreisen zu empfehlen. Aegypten und die Nilreise, Süditalien, Sicilien, Spanien während der kälteren und kühleren Jahreszeiten; Reisen in Gebirgen während des Sommers, je nach dem Maasse der Kraft und der psychischen Constitution, bilden mächtig eingreifende Behandlungsweisen, die sich vielfach modificiren lassen.

Hypochondrie erfordert ähnliche Methoden, die durch hydro- und balneotherapeutische Behandlung zu unterstützen sind.

In dieses Gebiet kommen Zustände, welche an das Irresein grenzen, und vielleicht in das Bereich des Irreseins gehören. Durch häufigen Ortswechsel und Reisen unter ärztlicher Leitung lässt sich oft viel leisten. — Eigentliche Höhenklimate sind dabei in allen

Zuständen, welche mit Aufregung verbunden sind, zu vermeiden; während indifferente und mittelfeuchte Seeklimate mit Sonne und Luft gut wirken.

Geistige Erschöpfung durch Ueberarbeitung oder nach schweren acuten Krankheiten erfordert oft Jahre lange klimatische Behandlung, welche zuweilen auch in sehr schweren Fällen von Erfolg gekrönt wird. Bei geistiger Erschöpfung von Ueberarbeitung mit guter Constitution wirkt der lange Aufenthalt in Höhenklimaten, mit Wechseln in den Uebergangsjahreszeiten, sehr günstig; bei geringer Resistenzkraft sind indifferente Klimate und Voralpenklimate passend und in den kälteren Monaten Orte am Golf von Neapel, wie Castellamare und Sorrento, oder am Salerner Golf, wie Amalfi, oder die ganze Riviera und Algier, sowie Sicilien und die Küsten von Spanien.

Neuralgien erfordern in verschiedenen Constitutionen sehr verschiedene Behandlung; in manchen Fällen sind sie auf gichtischem oder rheumatischem Boden, und finden dann Erleichterung in trockenen und warmen Binnenklimaten, wie Aegypten, während die Riviera oft alle neuralgischen Affectionen vermehrt; in anderen reinen Nervenschmerzen wirken die etwas feuchteren, mittelwarmen Orte günstig, wie Pau und Rom; in anderen Voralpenplätze, wie Meran und Pallanza; während im Sommer indifferente Kurorte, Höhenklimate von verschiedener Erhebung, je nach dem Zustande der Circulationsorgane, zu empfehlen sind. In manchen Fällen liegt Malaria zu Grunde; dann Höhenklimate im Sommer, trockene Küstenklimate im Winter. Reine Nervenschmerzen sind nicht selten mit Psychosen verwandt, und wie diese zu behandeln.

Aehnlich verhält es sich mit hysterischen Zuständen, die ebenfalls an der westlichen Riviera oft verschlimmert werden, während sie in Pegli und der östlichen Riviera, in Pisa und Rom, auch am Golf von Neapel und in Ischia, sich meist wohl befinden. Es ist übrigens oft in diesen Affectionen nicht vorauszusagen, welches Klima nutzen wird.

Nervöses Asthma steht sehr unter dem Einfluss klimatischer Elemente, ihre Einwirkung ist aber selten a priori zu berechnen; im Ganzen lässt sich sagen, dass Höhenklimate günstiger wirken, als die Seeküste; besonders erschwert wird das Asthma zuweilen an der westlichen Riviera, wie Dr. Frank in mehreren in Cannes genau beobachteten Fällen gezeigt hat. Wir haben mehrere sehr befriedigende Resultate in den Schweizer Alpen erzielt; aber als Regel lässt sich dies wohl noch nicht aufstellen. Für's erste bleibt bei dieser

Form von Asthma der Versuch noch das Entscheidungsmittel, und das Resultat ist oft ganz unerwartet. Diät und Hygiene sollten stets wohl beachtet werden.

In chronischen Affectionen des Rückenmarks, und speciell in Tabes und Ataxie, wirken Reisen ohne Anstrengung in trockenen, sonnigen, warmen Klimaten und zur See, besonders die Vermeidung von feuchtkalten Klimaten, mit Erheiterung und Zerstreuung wohlthätig. Wir haben in zwei Fällen von Ataxie durch mehrjähriges Wechseln zwischen Aegypten, Algier und Palermo im Winter, Rom und dem Golf von Neapel im Frühjahr und Herbst, Ischia und Capri im Sommer, zuweilen auch England im Sommer, Aufenthalt in guten Yachts, nicht allein Stillstand, sondern sehr wesentliche, andauernde Besserung gesehen.

Diabetes oder Glykosurie hat eine sehr verschiedene Bedeutung in verschiedenen Individuen nach Alter, Constitution und begleitenden Erscheinungen, und demgemäss ist auch die klimatische Behandlung zu modificiren; sie ist stets von secundärer Bedeutung im Vergleich mit der Diät, aber der Einfluss der letzteren wird durch sonnige, mässig trockene, nicht zu heisse Klimate, welche nach den Jahreszeiten Wechsel erfordern, wesentlich unterstützt. Die psychischen Verhältnisse sind in diesen Fällen besonders zu beachten.

Vasomotorische Krankheitszustände unter dem Einfluss des Centralnervensystems, wie die Basedow'sche Krankheit und die vielfachen mit ihr verwandten Zustände, vertragen weder grosse Hitze noch Kälte, befinden sich meist in mässig trockenen, sonnigen, gleichmässig gleichmässigen Orten mit erheiternden Einflüssen, aber ohne psychische Aufregung, am besten. Im Sommer sind mittlere Höhen mit Schatten zu empfehlen. Reichlicher Aufenthalt im Freien ohne Ueberanstrengung ist wichtig. In dem Anfangsstadium haben wir in einer Fällen von längerem Bergaufenthalt in St. Moritz, Pontresina, der Bel Alp, dem Maderaner Thal und auf dem Rigi sehr günstige Resultate beobachtet, auf welche ein Stillstand während Jahren folgte, bis durch Angst, Unruhe, schwere Gemüthsaffecte und andere ungünstige Einflüsse Verschlimmerungen und volle Entwickelung der Krankheit eintraten. In zwei anderen Fällen ist der Stillstand dauernd.

Blutanomalien bedürfen meist vor Allem medicamentöser oder balneotherapeutischer und immer diätetischer und hygienischer Behandlung. Klima wirkt aber stets als ein wichtiges Unterstützungsmittel, und in manchen Fällen, wo arzneiliche Behandlung nicht vertragen wird, als Hauptagens.

So sind in der Chlorose Orte zu empfehlen, wo der Aufent-

halt im Freien während des ganzen Tages, ohne Beanspruchung körperlicher Anstrengung zu erhalten ist. Im Sommer, wo grosse Hitze meist schlecht vertragen wird, sind Bergklimate von verschiedener Erhebung zu empfehlen, dem Grade des Blutleidens und dem Zustande des Herzens entsprechend, mit benachbartem Schatten, mit der Benutzung von Hängematten, Rollstühlen und anderen bequemen Mitteln zu passiver Bewegung; in der kälteren Jahreszeit sonnige Voralpenorte, wie Pallanza, Meran, Montreux, oder wenn die See gut vertragen wird, die beiden Rivieren oder Palermo; auch die kälteren Seeküsten sind im Sommer sowohl als im Winter meist sehr wohlthätig, so in England im Sommer die östlichen und südöstlichen Küstenplätze, wie Folkestone, Eastbourne, Ramsgate und Margate, Lowestoft, Scarborough u. s. w. bis in den Herbst, im Herbst und Winter Ventnor, Bournemouth, Brighton. Mässige Kälte bei warmer Bekleidung und befriedigender Nahrungsaufnahme schadet nicht, ist im Gegentheil bei heiterem Himmel meist nützlich durch Anregung des Appetits. Bei solchen, welche Seefahrten gut vertragen, haben wir von längeren Touren auf Yachts in temperirten Klimaten mit gelegentlichem Landen an Küstenplätzen grossen Nutzen gesehen. Wenn die Anämie weniger gross oder schon vermindert ist, wirken Orte mit belebenden geselligen Verhältnissen und geistigen Anregungen wohlthätig, so Florenz im Frühjahr, Rom im Winter und Frühjahr, Neapel im Herbst, Winter und Frühjahr, Castellamare und Sorrento im Frühjahr und Herbst, Capri und Ischia zu denselben Zeiten.

Anämieen anderer Natur haben je nach der Ursache zwar nicht ganz dieselben, aber doch ähnliche Indicationen. Wo die Periode zu stark ist, sind Seeklimate oft nachtheilig, dagegen indifferente und subalpine, auch oft alpine Klimate wohlthätig; bei spärlicher oder fehlender Menstruation versprechen Seeklimate den grössten Nutzen.

Leukämie und die verwandte Hodgkin'sche Krankheit schienen in zwei von uns näher beobachteten Fällen durch lange Seereisen in Yachts mit gelegentlichem Landen und Aufenthalt in Aegypten und Algier günstig beeinflusst zu werden. In weit vorgerückten Fällen ist wenig zu hoffen.

Bei den durch Malaria erzeugten Anämieen und Organerkrankungen ist natürlich vor Allem das Vermeiden von Malariadistrikten wichtig, und alpine und subalpine Klimate sind während eines grossen Theils des Jahres zu empfehlen, für welche während einiger Monate mittelwarme, trockene Seeklimate mit Erfolg substituirt werden.

Schwächezustände als Folgen von acuten Krankheiten, also protrahirte und unvollständige Genesung, erfordern je nach der Natur der vorausgegangenen Krankheit und der Constitution, sowie dem Grade der Schwäche verschiedene Behandlung. Wichtig ist es stets zu beachten, dass die Empfänglichkeit für Erkrankungen der verschiedensten Natur nach schweren acuten Krankheiten, besonders nach Fiebern, sehr vermehrt, während die Widerstandsfähigkeit sowie die Leistungsfähigkeit auffallend vermindert ist. Deshalb ist es in solchen Fällen rathsam, im Anfang benachbarte, ohne Anstrengung erreichbare, mit Comfort ausgestattete Orte auf dem Lande, in nicht zu hohen Bergregionen, im Walde, am Meere aufzusuchen, und erst später weiter zu gehen. Nach Keuchhusten und Diphtherie verdienen Meer- und Küstenklimate den Vorzug, nach Scharlach und Typhus mässig warme, sonnige Orte, sowohl im Inneren als an der Küste. Wenn der Erfolg in manchen Fällen nicht schnell erscheint, darf man nicht verzagen, so z. B. nach schwerem Typhus; Peter Frank hat zwar gesagt, dass der Typhus drei Monate aus dem Leben herausnimmt, aber er gab hiermit nur den Durchschnitt; denn manchmal, und bei vorgerücktem Alter fast immer, muss man Jahre sorgfältig verwenden, um die frühere Arbeitskraft und Elasticität bis zu einem gewissen Grade zurückkommen zu sehen, aber die Geduld wird fast stets belohnt.

Auch ein wichtiges Contingent für klimatotherapeutische Behandlung bilden die klimacterischen Zustände im weitesten Sinne des Wortes. Dieses Gebiet erscheint uns ausgedehnter, als es gewöhnlich angenommen wird. Das Publikum ist zwar bereit, bei Frauen alle Leiden, die zwischen 40 und 55 eintreten, dem „Lebenswechsel“ zuzuschieben; die Engländer sind besonders scharfsichtig in Bezug auf „change of life“; aber die Entwickelungsperiode bietet fast ebenso häufige Klippen als die Rückbildungsperiode, und nicht allein beim weiblichen, sondern auch beim männlichen Geschlecht; sowohl das rasche Steigen auf eine höhere Stufe im Lebensgange, als auch das schnelle Hinabtreten auf niedrigere Stufen im Hinabwege, ist bei beiden Geschlechtern zuweilen mit den verschiedenartigsten Störungen verbunden, die sich bald mehr im Nervensystem, bald in der Circulation, bald in Verdauungs- und Ernährungsfunctionen zeigen können. Das Aufhören der Geschlechtsfunctionen ist ebenso wie das Erwachen derselben nur eine der mehr in die Augen fallenden Veränderungen; es finden in ähnlicher Weise Veränderungen in anderen wichtigen Functionen statt, welche zuweilen mit einer Art von Revolution in der Harmonie des Organismus verbunden sind, in anderen

Fällen, und dies ist glücklicherweise die Regel, in wenig auffallender, man könnte sagen „constitutioneller“ Weise sich geltend machen. Ortswechsel an und für sich, Reisen und die damit verbundenen Zerstreuungen, belebende subalpine oder maritime Sommerklimate, und ziemlich trockene, sonnige Winterklimate, sind je nach dem Zustande zu empfehlen und helfen zur Wiedergewinnung des Gleichgewichts und der Adaptation der veränderten Thätigkeit eines Systems an das Ganze. Hier sind nicht immer die officinellen Klimate nöthig, sondern Orte wie Rom, der Golf von Neapel, Sicilien, Spanien, Palästina, Griechenland, sind mit Beachtung allgemeiner Regeln, je nach dem Zustand der Kräfte und der psychischen Disposition, oft den officinellen vorzuziehen.

Hiermit verwandt sind Zustände retardirter Entwickelung bei beiden Geschlechtern, in welchen sowohl Seeklimate als alpine und subalpine Klimate wohlthätig wirken.

Das Greisenalter, sowohl das frühzeitige als das natürliche, und die mit demselben verbundenen Veränderungen in den Organen und Functionen, gestatten in mannigfacher Weise günstige Einwirkungen durch Veränderungen des Klimas. Frühzeitiges Altern verschiedener Organe ist ein häufiges Ereigniss, welches nicht selten mit gewöhnlicher Krankheit verwechselt und meist ohne Nutzen arzneilich behandelt wird. Verminderung in dem Leistungs- und Widerstandsvermögen ist eine hervorragende Eigenthümlichkeit; dieselbe Menge und dieselbe Natur der Speisen und Getränke, welche früher gut vertragen wurden, erzeugen Störungen; dieselbe körperliche und dieselbe geistige Anstrengung, welche früher den normalen Reiz bildeten, erzeugen Erschöpfung; ebenso erzeugen dieselbe Temperaturerniedrigung und dieselben Wechsel in den meteorologischen Elementen, welche früher vielleicht Vermehrung des Appetits und vermehrte Neigung zu körperlicher Bewegung bewirkten, sogenannte „Erkältungen“, die sich in Katarrhen, Bronchitis, Rheumatismus kundgeben. Es sind besonders niedrige Temperaturen, höhere Feuchtigkeitsgrade, kalte Winde und rasche Wechsel, welche schädlich wirken, weil der Körper nicht genügende Reactionsfähigkeit hat. Durch Aufsuchen von warmen, sonnigen, trockenen Klimaten während der kalten Jahreszeit, wie Cannes, Nizza, Mentone, San Remo, Pegli, Algier, Palermo; von Voralpenstationen, wie Pallanza, Lugano, Meran, Montreux, werden die Anforderungen an die Reactionsfähigkeit des Systems vermindert, viele lästige Leiden, welche in kalten Klimaten eintreten, vermieden, und das Alter kann in dieser Weise nicht allein angenehmer gemacht, sondern das Leben kann verlängert werden. Ausser den kalten Klima-

ten erzeugen nicht selten auch alpine Klimate im Alter unangenehme Erscheinungen, und sind deshalb zu vermeiden, während gewöhnliche Bergklimate von mässiger Erhebung bis zu etwa 1000 und 1200 M. Höhe meist im Sommer günstig wirken. Wichtig ist bei der Behandlung des Alters zu bedenken, dass eine Neigung zum Torpor aller Functionen mit ihm verbunden ist, wenn dieselben nicht fortwährend geübt werden, sowohl der psychischen als der physischen, so dass es nöthig ist, durch geistige und körperliche Anregung die Functionen im Gange zu halten. Aus diesem Grunde sind Reisen nach und Aufenthalt an Orten wichtig, wo durch Gesellschaft, durch Kunstschätze und andere Verhältnisse der Geist angeregt und zugleich Gelegenheit zu körperlicher Bewegung gegeben wird; so sind je nach den Jahreszeiten und Constitutionen, Neapel, Rom, Florenz, Venedig, und auch andere Orte mit Kunstschätzen, wie Dresden, München, Paris, Berlin, London verwendbar. Der blosse Wechsel ist oft sehr nützlich; so beobachtet man in England die günstigsten Erfolge von Besuchen der bejahrten Londoner während weniger Wochen oder Monate an der Seeküste von Brighton oder Folkestone, und von vorübergehendem Aufenthalte der Bewohner der Provinzen in London.

VIERTER ABSCHNITT.

Klimatotherapie in der Heimat.

Wir haben in dem Vorausgehenden weder die klimatischen Kurorte erschöpft, nöch die Zustände, in welchen durch passende klimatische Verhältnisse Nutzen erzielt werden kann; es gibt in der That wenig Krankheitszustände, in denen die richtige Adaptirung der Luftverhältnisse keine günstige Einwirkung äussern würde; im Bett, im Krankenzimmer und im Hause werden die Lehren der Klimatotherapie bewusst und unbewusst ausgeübt, und von der Art ihrer Handhabung hängt im kranken und gesunden Zustande meist mehr ab, als von rein arzneilichen Eingriffen. Jeder welcher die günstigen Veränderungen beobachtet, welche bei Kranken an klimatischen Kurorten erzielt werden, und welcher prüft, welches die speciellen Einflüsse sind, durch welche diese Veränderungen erzeugt werden, muss unter anderen Schlüssen zu folgenden Sätzen kommen:

1. Dass durch richtige Benutzung der gegebenen Verhältnisse in der Heimat sich in vielen Fällen eben so viel leisten lässt, als durch den Aufenthalt an entfernten Kurorten.
2. Dass durch gewisse Veränderungen in der Wohnung und in der Lebensweise der Erfolg der heimatlichen klimatischen Verhältnisse wesentlich verbessert werden kann, und
3. Dass durch Errichtung passend eingerichteter Anstalten unter ärztlicher Leitung, in günstig gelegenen Districten der Heimat sich sehr viele der Vortheile ferner klimatischer Kurorte erzielen lassen würden.

Da nun der Besuch ferner Kurorte theils durch die Kosten, theils durch andere Verhältnisse für viele Kranke unmöglich gemacht wird, so ist die Beachtung dieser Punkte von grosser Wichtigkeit. Es hat sich diese Betrachtung vielen anderen Aerzten eben so gut aufgedrängt, wie uns selbst, wir brauchen nur unter vielen

Anderen auf die Arbeiten von Mac Cormac dem Aelteren hinzudeuten, welchem die Unreinheit der Luft als die einzige Hauptquelle der Phthisis erscheint, auf die von P. Niemeyer und Rohden und Anderen; und wir erhalten von Pettenkofer die werthvollsten Lehren über die Kleidung und Einrichtung der Zimmer und Häuser.

Es ist zwar nicht ganz leicht in der Heimat bei der Erfüllung von Berufspflichten die passenden Stunden des Tages der absolut nöthigen Bewegung im Freien zu widmen, und die den Verhältnissen entsprechenden Mahlzeiten mit gehöriger Ruhe einzunehmen; allein wenn einmal die Wichtigkeit erkannt ist, so wird es leichter, und es bildet sich allmählich eine Gewohnheit diätetisch und hygienisch den körperlichen Verhältnissen gemäss zu leben, welche glücklicherweise in vielen Fällen hinreicht, die Gesundheit wieder zu erlangen und zu erhalten.

Jedem Arzte kommen häufig Fälle vor, wo ein Klimawechsel unmöglich war, wo aber durch Aenderung der Arbeit oder Lebensweise eine kaum gehoffte Veränderung erzeugt worden ist. Mehr als ein Bäcker ist uns vorgekommen, welcher bei der Arbeit am Backofen und im Laden phthisisch geworden war, und durch tägliches Schieben der Brodkarren durch die Strassen während drei bis vier Stunden bei jeglichem Wetter seine Gesundheit allmählich wieder erlangt hat, und dieselbe Erfahrung haben wir in anderen Handwerken und Berufsarten gemacht. Die Gewöhnung an die Luft ist manchmal schwer, und erfordert viel Umsicht in ungünstigen Klimaten, sie ist aber in vielen Fällen zu erreichen, und sie muss oft mit einer gewissen Kühnheit versucht werden; es werden manche Misserfolge beobachtet, — bei welcher Kurart nicht? — aber das Endresultat wird im grossen Ganzen ein günstiges sein. Die Einführung von täglichen Abreibungen, feuchten sowohl als trockenen, kalten und warmen, der täglichen Uebergiessungen oder Douchen oder Bädern, ist oft nicht ganz einfach, allein mit Vorsicht und Geduld gelingt sie in den meisten Fällen. Was sich durch einfache, mehr oder weniger Allen zugängliche Gesundheitsmaassregeln, wie tägliche Bewegung im Freien, Gewöhnung an reichlichen Genuss der Luft, und einfache hydrotherapeutische Proceduren in der Heimat erreichen lässt, ist in vielen Fällen mehr, als ferne Klimate bieten können.

In passend eingerichteten Anstalten, mit grossen, gut ventilirten der Sonne ausgesetzten Räumen, sowohl offenen als geschützten, mit passender, unter der Leitung des Arztes gegebener Nahrung in den Zuständen gemäss regulirten Zwischenräumen, mit den Verhältnissen entsprechender, regulirter Bewegung, mit gymnastischen und hydro-

therapeutischen Hülfsmitteln, lässt sich noch viel mehr erzielen, als in den meisten Privatverhältnissen. Wir dürfen, ohne Tadel, unsere Ueberzeugung aussprechen, dass viel von den in Görbersdorf, in Falkenstein und auch in Davos erzielten Resultaten nicht dem Klima, sondern der auf die Natur gegründeten Kunst zuzuschreiben sind, und dasselbe gilt für die Schwindsuchtsanstalten an den Küsten von England, in Ventnor, Bournemouth und Torquay. Die Vermehrung solcher Anstalten ist ein Volksbedürfniss, und mit der Zeit wird die Erfahrung zu weiterer Vervollkommnung in solchen Anstalten führen, und aus den Anstalten wird die Lehre in die Familie gebracht werden. Nur müssen die Einrichtungen der Anstalten den Anforderungen der Gesundheitslehre entsprechen, so dass Ueberfüllung und hierdurch erleichterte Ansteckung vermieden werden.

In allen chronischen Krankheiten muss der Arzt die durch den Klimawechsel erzielten Erfolge genau prüfen und auf die Ursachen zurückführen, um das Erlernte auf die heimischen Verhältnisse zu übertragen, und mit den nothwendigen Abänderungen in der Heimat und dessen Nähe zur Anwendung zu bringen.

ALLGEMEINE
BALNEOTHERAPIE

VON

Dr. OTTO LEICHTENSTERN.

Einleitung und Eintheilung.

Als ich das Kapitel der Balneotherapie für das vorliegende Handbuch der allgemeinen Therapie zu bearbeiten unternahm, durch die frühere docirende Beschäftigung mit dieser Disciplin einigermaassen dazu aufgemuntert, war ich über die Schwierigkeiten meiner Aufgabe nicht im Unklaren. Der Standpunkt, von dem aus dieselbe zu lösen war, konnte für mich kein anderer als der klinische sein. Es galt, den allgemein-therapeutischen Werth der wichtigsten zum Trinken und Baden verwendeten Mineralquellen, sowie der Thermen und Seebäder darzulegen, ihre Wirkungsweise zu untersuchen und das in nuce zusammenzufassen, was die Erfahrung über den Gebrauch derselben in Krankheiten gelehrt hat.

Die Balneotherapie, „die Lehre von der therapeutischen Verwendung der Mineralwässer", oder, wie gewöhnlich definirt wird, „die Lehre von der Methode und Wirkung der Bade- und Brunnenkuren" — der Name macht somit von der Licenz der „pars pro toto" Gebrauch — zeichnet sich durch eine grosse Vielfältigkeit und Verschiedenartigkeit ihrer Heilagentien aus. Schon die in ihrer Wirkungsweise höchst differente Anwendung der Mineralquellen zum Trinken und Baden theilt die Aufgabe in zwei fundamental verschiedene Theile, von deren effectiver Zusammengehörigkeit nur so lange die Rede sein konnte, als man an die Aufnahmsfähigkeit der Haut für im Bade gelöste Salze glaubte. Dazu kommt die Differenz in der chemischen Zusammensetzung und im pharmakodynamischen Charakter verschiedenartiger „Mineralquellen", deren einzelne, wie die Akratothermen ausser Wasser keine Bestandtheile in nennenswerther Menge enthalten, während andere mehr minder reich an Salzen und Gasen sind.

Nehmen wir hierzu die complicirt zusammengesetzte Natur der so ausserordentlich populär gewordenen „Bade- und Brunnenkuren", bei welchen die Bedeutung des Badens und Trinkens oft

wesentlich überboten wird durch die damit verbundenen diätetischen, hygieinischen, klimatischen und psychischen Factoren, so leuchtet die Verschiedenartigkeit dessen, was in der „Balneotherapie" abzuhandeln ist, zur Genüge ein.

Die Heilagentien der Balneotherapie sind dreifacher Art, nämlich:

1. Hydrotherapeutische; insofern es sich um die Wirkungen kalter (Seebäder), warmer und heisser Wasserbäder, Dampfbäder, Douchen, kalter Abreibungen und der übrigen an den Badeplätzen ausgebildeten hydriatischen Proceduren handelt, insoferne ausserdem das mit den verschiedenartigsten Trinkkuren einverleibte Wasser eine (oft wichtige) Rolle spielt.

2. Pharmakodynamische; insofern bei den Trinkkuren mit Salz- und Gaslösungen diese Bestandtheile gewisse Wirkungen im Organismus vollführen. Hierher gehören auch die Wirkungen der durch Inhalationen, trockne Gasbäder, oder durch gasreiche Wasserbäder eventuell aufgenommenen Gase.

3. Hygieinische (klimatische, diätetische) und psychische; insofern die zweckmässig veränderte Lebensweise und Diät, die Abhaltung zu Hause einwirkender Schädlichkeiten, die Ruhe und Ausspannung von den Berufsgeschäften, der Aufenthalt in anderer Umgebung und einem anderen Klima, in Wald- und Bergluft oder am Strande, die vermehrte körperliche Bewegung erfahrungsgemäss sehr häufig einen günstigen Umschwung in dem subjectiven körperlichen und geistigen Befinden, in der Stimmung, dem Appetit und der Verdauung bewirken und einen direct oder indirect günstigen Einfluss auf einzelne pathologische Zustände ausüben.

Unstreitig betheiligen sich bei manchen Bade- und Brunnenkuren sämmtliche der genannten drei Factoren in annähernd gleichmässiger Weise an der Erzielung des günstigen Erfolges. In andern Fällen mag der pharmakodynamische Charakter der Quelle, das reichliche Wassertrinken, das kalte oder warme Bad in Verbindung mit den verschiedenen hydriatischen Proceduren von hervorragender Wirkung, vielleicht auch der hautreizende Salz- und Gasgehalt der Bäder da und dort von Bedeutung sein. Welchem von diesen Einflüssen im Einzelfalle der Löwenantheil des Erfolges zuzuschreiben sei, kann bei dem complexen Charakter der Bade- und Brunnenkuren ehrlicherweise nicht angegeben werden. Anderseits wird ebensowenig in Abrede zu stellen sein, dass zahllose Badekuren nicht dem pharmakodynamischen Charakter der Quellen, und überhaupt nicht dem Baden und Trinken ihren Erfolg verdanken, als vielmehr den hygieinisch-diätetischen und psychischen Factoren, der veränderten Diät

und Lebensweise, der vermehrten körperlichen Bewegung, dem Aufenthalte im Freien, dem Klimawechsel, der Befreiung von häuslichen Sorgen und Berufsgeschäften und Anderem. Dass dem so ist, lehrt die tägliche Erfahrung und die vernünftige Ueberlegung. Eine und dieselbe Quelle wird für sehr verschiedenartige Krankheiten empfohlen und in einem und demselben pathischen Zustande erweisen sich Quellen von verschiedenartigem chemischen Charakter oder auch „nur“ klimatische Kuren heilbringend.

Selbstredend sind die drei wirksamen Factoren der Bade- und Brunnenkuren keine specifischen in dem Sinne, dass sie in ihrer Wirksamkeit an Ort und Stelle gebunden wären. Ueberall, wo kalte und warme Bäder, heisse Bäder und Dampfbäder, Douchen und kalte Abreibungen, verschiedenartige salzhaltige Bäder Aufnahme in den Heilschatz der Aerzte gefunden haben, und auf geeignete Weise mit der nöthigen Consequenz angewendet werden, werden selbstverständlich die gleichen Erfolge damit erzielt wie an den Badeorten. Nicht minder ist der Gebrauch gewisser natürlicher oder der ihnen völlig gleichwerthigen künstlichen Mineralwässer ein in der ärztlichen Praxis allgemein verbreiteter, und es lässt sich weder ein thatsächlicher Beweis noch ein vernünftiger Grund dafür anführen, dass diese Mineralwässer nach strenger Methode zu Hause gebraucht an und für sich weniger wirksam sein sollten, als wenn sie „unter der Aufsicht des Badearztes“ am Brunnen getrunken werden. Und auch der 3. Factor, der hygieinisch-psychische schliesst zahlreiche Elemente in sich, welche in den täglichen Verordnungen eines umsichtigen Arztes eingehend berücksichtigt werden und in der Herbeiführung günstiger Heilresultate oft die allergrösste Rolle spielen. Die Regelung der hygieinischen Verhältnisse des Kranken mit Rücksicht auf Luft, Wohnung, Nahrung, Kleidung, Lebensweise, körperliche Bewegung im Freien, die Fernhaltung schädlicher Einflüsse und Lebensgewohnheiten, das Verbot geistiger oder körperlicher Ueberanstrengungen u. s. w. sind Maassregeln, mit deren Verordnung wir auch in chronischen Krankheiten nicht etwa bis zum Versandt der Kranken in die Bäder und Luftkurorte warten, sie wir vielmehr als wichtige Heilagentien sorgfältig erwägen und mit Consequenz therapeutisch verwerthen. Wenn wir dennoch zuweilen hartnäckig jeder Therapie widerstrebende chronische Krankheiten erst durch den Gebrauch einer Bade- und Brunnenkur besser werden sehen, so hat dies in der mit der Brunnenkur verbundenen Umänderung der Lebensweise, der Versetzung in ein anderes Klima, der Fernhaltung zu Hause einwirkender Schädlichkeiten,

nicht selten auch darin seinen Grund, dass der am Badeort angelangte Kranke nicht allein Zeit und Lust hat, sondern sich mehr minder auch gezwungen sieht, alle jene zweckmässigen Anordnungen hinsichtlich seiner Lebensweise zu befolgen, denen er zu Hause im Drange von Berufsgeschäften die nöthige Consequenz verweigerte. Selbstverständlich ist in allen jenen Fällen, wo methodisches Baden aus Mangel der nöthigen Einrichtungen oder, wo der kurgemässe Gebrauch von Mineralwässern in Verbindung mit vermehrter Bewegung im Freien wegen der Berufsgeschäfte der Kranken nicht ausführbar ist, der Versandt in die Bäder der einzige Weg, um solchen Kranken die erwünschte Therapie angedeihen zu lassen.

Die von mir getroffene Unterscheidung der wirksamen Factoren verschiedenartiger Bade- und Brunnenkuren in die drei oben namhaft gemachten Gruppen bildet das beste Eintheilungsprincip für eine allgemeine Balneotherapie. Dennoch sehe ich mich von dieser Eintheilung abzuweichen gezwungen, weil zwei dieser Factoren, der hydrotherapeutische und der klimatische (resp. hygieinisch-diätetische) in besonderen Abschnitten dieses Handbuches in der Hydrotherapie und Klimatotherapie speciell abgehandelt werden. In ersterer werden die physiologisch-therapeutischen Wirkungen des kalten und warmen Bades, der Dampfbäder, der Localbäder, der localen und allgemeinen, warmen und kalten Douchen, der kalten Abreibungen und Einwicklungen und verschiedener anderer hydriatischer Proceduren eingehend behandelt. In der Klimatotherapie findet das Erwähnung, was wir über die Wirkungen verschiedener Klimate, der vermehrten körperlichen Bewegung im Freien, der veränderten Lebensweise im Allgemeinen wissen. In beiden Abschnitten werden somit wichtige, auch auf die Balneotherapie bezügliche Fragen abgehandelt.

Weiterhin begrenze ich meine Aufgabe dadurch, dass ich auf eine nähere Schilderung der einzelnen Bäder mit ihren speciellen, bald allzu sehr schablonisirenden, bald übertrieben-wichtig individualisirenden Bade- und Trinkvorschriften, mit ihren speciellen Rathschlägen bezüglich der Diät, Wohnung, Lebensweise der Kranken verzichte. Das Gleiche gilt hinsichtlich der Frage nach der richtigen Zeit, der Dauer der Badekuren, nach der speciellen Indication und Contraindication einzelner Bäder in gewissen Krankheiten, Verhältnisse, die in wissenschaftlich schlichter Form, aber hinreichend genau in den Lehrbüchern der speciellen Therapie abgehandelt werden. Ausführlicher, und mit einer den Kenner langweilenden Breitspurigkeit, meistens auch unter Concurrenz verschiedener „wissenschaftlich

klingender" Phrasen, findet man sie in den Handbüchern der speciellen Balneotherapie und in den Specialbeschreibungen der einzelnen Bäder dargestellt.

Meine Aufgabe beschränkt sich sonach auf die Darstellung der therapeutischen Wirkungen der in der Balneotherapie (im weiteren Sinne des Wortes) zur Verwendung kommenden Bäder und Trinkkuren. Damit ist nicht allein die Betrachtung der empirischen Thatsachen dieses Zweiges der Therapie, sondern, dem heutigen Standpunkte der Therapie entsprechend, die Erklärung der Wirkungsart dieser Agentien geboten.

Wir schildern daher im

I. Theil die physiologischen und therapeutischen Wirkungen der in der Balneotherapie angewandten einfachen, der salz- und gashaltigen Bäder im Allgemeinen;

im II. Theil die physiologischen und therapeutischen Wirkungen des vermehrten Wassertrinkens;

im III. Theil die der Pharmakodynamik der Quellenbestandtheile zukommenden physiologischen und therapeutischen Wirkungen der wichtigsten Mineralquellengruppen und ihre empirisch-rationelle Anwendung in gewissen Krankheitsformen.

Daran reihen wir, praktischen Bedürfnissen Rechnung tragend eine Tabelle der wichtigsten Badeorte mit Angabe ihrer hervorragendsten Quellenbestandtheile.

Bevor ich auf das soeben präcisirte Thema eingehe, mögen mir einige wenige Bemerkungen über den heutigen Standpunkt der Balneotherapie und ihr Verhältniss zur Therapie im Allgemeinen erlaubt sein.

Die Fortschritte, welche die medicinische Heilmittellehre in den letzten Decennien gemacht hat, beziehen sich, abgesehen von einigen glänzenden Entdeckungen hauptsächlich auf die veränderte Methode derselben. An die Stelle der früheren Leichtgläubigkeit, welche alle günstigen Erfolge im Lichte des post hoc ergo propter hoc betrachtete und gedankenlos den therapeutischen Schablonen der Autoritäten folgte, ist Hand in Hand mit der exacten klinischen Beobachtung auch eine objectiv-kritische Beurtheilung des Resultates therapeutischer Eingriffe getreten. Mehr und mehr hat sich die Ueberzeugung befestigt, dass die Eruirung des Erfolges von Heilmitteln zu den schwierigsten Problemen gehört, insofern der Erfolg oft durch verschiedene unbekannte, von der eingeleiteten Therapie unbeeinflusst gebliebene Factoren herbeigeführt sein kann.

Der aus humanen oder egoistischen Absichten entspringende Enthusiasmus, mit welchem noch tagtäglich neue Heilmittel angepriesen, alte in veränderter Weise empfohlen werden, hat heutzutage nichts Verfängliches mehr. Bei der jetzigen Art der Beobachtung am Krankenbette ist

keine Gefahr, dass wichtige Entdeckungen übersehen und bei Seite gesetzt werden, nutzlose Anpreisungen zu unverdientem Ansehen gelangen.

Die heutige Therapie ist anhaltend thätig, die Thatsachen der Physiologie und der Krankheitsätiologie auf ihrem Felde nutzbringend zu verwerthen, sie ist vollauf bestrebt, anerkannt wirksame „empirische" Heilmittel in die Elemente ihrer Wirkungsweise aufzulösen und in letztere Einblick zu gewinnen. Wo dies nicht gelingt, schätzt sie diese empirischen Mittel deshalb nicht gering. Sie würde ihren Standpunkt verkennen und sich das Armuthszeugniss der Unfähigkeit zu beobachten ausstellen, wollte sie das Bürgerrecht nur jenen Heilmitteln zugestehen, über deren Wirkungsweise das physiologische Experiment einigen Aufschluss gebracht hat. Es ist hier nicht der Ort auseinanderzusetzen, wie mit den Fortschritten der Medicin die Angriffspunkte der Therapie sich änderten, die Aufgaben derselben und die Mittel zur Lösung, aber auch die Grenzen therapeutischen Könnens klarer hervortraten, letztere theils eingeengt, theils erweitert wurden.

Neben der pathologischen Anatomie und der Krankheitsätiologie hatte den grössten Einfluss auf die Therapie die Physiologie. Indem sie die normalen Functionen der Organe für sich und in ihren Wechselbeziehungen zu erforschen und zu erklären bestrebt ist, bilden die von ihr gefundenen Thatsachen und Gesetze die wichtigste Grundlage der Medicin. Ihre Lehren begleiten unser Denken am Krankenbett, bestimmen und reguliren unser therapeutisches Handeln; die Uebertragung ihres wichtigen Hülfsmittels des Experimentes auf das Gebiet der Pathologie und Therapie hat beiden neue Bahnen geöffnet. Die heutige Arzneimittellehre ist durch die Einführung physiologischer Methoden, besonders des Experimentes, neu und vielversprechend fundirt worden und hat in der kurzen Zeit ihrer Thätigkeit unsere Kenntnisse von den physiologischen Wirkungen der Arzneimittel und verschiedener therapeutischer Proceduren nach diversen Richtungen hin namhaft gefördert.

Fragen wir, ob an diesen Fortschritten in der Kritik und Methode der Heilmittellehre auch deren vielfach hintangesetzter Zweig, die Balneotherapie Antheil genommen hat, so lautet die Antwort zweifellos bejahend. Ein Blick auf den heutigen Zustand dieser therapeutischen Specialität lässt mancherlei Wendung zum Besseren erkennen. Zunächst Fortschritte auf praktischem Gebiete. An die Stelle der früheren schablonisirenden Behandlung in manchen Badeorten, wobei viele Kurgäste, auch kranke, instinktiv das nachahmten, was sie Andere machen sahen, ist eine sorgfältige ärztliche Untersuchung und Beobachtung der Kranken getreten und die Behandlung eine individualisirende geworden. Nicht mehr die Quelle allein in ihrer ausserordentlich verschiedenen Applicationsweise gilt als ausschliessliches Heilagens, die gleiche Bedeutung und Sorgfalt wie dem Baden und Trinken wird der Anordnung der entsprechenden Diät und Lebensweise des Kranken, nebst Allem was dazu gehört, geschenkt. Neben der Bade- und Trinkkur bleiben die Indicationen einer medicinisch-chirurgischen Behandlung nicht unbeachtet. Ich führe beispielsweise nur an die Localbehandlung von Kehlkopf-, Uterus-, Hautkrankheiten, Mercurial- und Jodkalikuren, die Inhalations- und pneumatische Therapie, die chirurgische Behandlung von Ankylosen, Wunden u. s. w.,

die Procedur des Massirens und vieles Andere. So wenig sich bezweifeln lässt, dass in vielen Fällen die Fortsetzung der medicinischen und chirurgischen Behandlung neben dem Gebrauche von Bädern und Trinkkuren von grösster Wichtigkeit ist, und so sehr es in dieser Hinsicht als Fortschritt zu begrüssen ist, dass tüchtige Specialisten auch an den Badeorten sich niederzulassen anfangen, so treten doch anderseits Ausschreitungen in dieser Richtung als fühlbare Uebelstände zu Tage. Wenn, um nur ein Beispiel zu nennen, eine Frau nach monatelanger, energischer, specialärztlicher gynäkologischer Behandlung zum Zwecke der Erholung, der Besserung des gesunkenen Ernährungszustandes, sowie in der gleichzeitigen Absicht Exsudate möglicherweise zur Schmelzung und Rückbildung zu bringen in ein Bad geschickt, dort aufs Neue mit häufigen Digital-, Specular- und Sondenuntersuchungen, mit verschiedenen Methoden der unblutigen Dilatation des Cervix, mit Scarificationen, Intrauterininjectionen, Pessarien und dergl. in Angriff genommen wird, so kann es uns nicht wundern, wenn ein derartiges Opfer des gynäkologischen Hyperzelotismus von der Brunnenkur und dem Gebrauche der Bäder nicht den erhofften Gewinn schöpft und schlimmer wiederkehrt, als es fortging. Aehnliche Beispiele liessen sich bezüglich der an manchen Schwefelquellen cultivirten, übertrieben eifrigen, und die vorangegangene Therapie ignorirenden Mercurialkuren, nicht minder auch bezüglich der Localtherapie von Rachenkatarrhen, Kehlkopfgeschwüren und Anderem anführen. Ich spreche hier nicht vom Hörensagen, sondern auf Grund eigener vielfältiger Erfahrungen.

Nicht unwichtige Fortschritte betreffen Verbesserungen auf dem Gebiete der balneotherapeutischen Technik. Dieselbe hat sich die Erfahrungen ihrer Schwesterdisciplin, der Hydrotherapie durch Errichtung von Wellen- und Dampfbädern, diversen Douchevorrichtungen, durch die Einführung verschiedener hydriatischer Proceduren, wie Abreibungen, Frottirungen, Lakeneinwicklungen u. s. w. zu Nutzen gemacht, nicht minder auch den modernen Methoden der Pneumato- und Inhalationstherapie Rechnung getragen.

Eine wesentliche Aenderung erfuhren im Vergleich zu früher die theoretischen Vorstellungen von der Wirkungsweise der Mineralwässer.

Die Herrschaft der heidnischen und christlichen Brunnengeister, deren geheimnissvollem Wirken man in alten Zeiten die wunderbaren Heilwirkungen der natürlichen Quellen zuschrieb, liegt weit hinter uns, wenn auch Reminiscenzen an dieselben durch die Erfindung der „übernatürlichen“ Gnadenquellen zu Lourdes und Marpingen dem Jahrhundert der naturwissenschaftlichen Aufklärung nicht erspart blieben. Auch die in wissenschaftlich klingenden Phrasen sich abquälende Speculation verliert immer mehr an Terrain, wenn sie sich auch, wie wir des Oeftern zeigen werden, noch immer fühlbar genug breit macht.

Wenn es heutzutage gilt, die Wirkungsfactoren einer Mineralquelle bei innerer und äusserer Anwendung zu analysiren, so lauten die Fragen nur nach der Temperatur, nach dem Salz- und Gasgehalt derselben, nach der pharmakodynamischen Wirkung der in dem betreffenden Mineralwasser enthaltenen Salze und Gase, nach den Wirkungen des reichlichen Wassertrinkens und Anderem. Jede neu entdeckte Quelle, welche Anspruch er-

hebt in den „Heilschatz" der Balneotherapie aufgenommen zu werden, hat als billigstes Entrée zum Mindesten eine physikalisch-chemische Analyse ihrer Charaktere und Bestandtheile aufzuweisen.

Seitdem die Balneotherapie dem Beispiele anderer Zweige der praktischen Medicin folgend, die in ihr Gebiet einschlagenden Thatsachen der Physiologie und Pharmakodynamik sowie der klinischen Erfahrung verwerthet, seitdem einzelne Forscher die Lösung gewisser für die Balneotherapie wichtiger Fragen auf dem Wege des Experimentes erfolgreich in Angriff nahmen, seitdem selbst von den Balneospecialisten anerkannt wird, dass diverse Brunnen- und Badekuren oft weniger dem Baden und Trinken, als vielmehr den hygieinisch-diätetischen und psychischen Factoren ihre zweifellosen Erfolge verdanken, haben sich die Ansichten über die Heilkräfte der Mineralquellen von dem früheren Banne des Wunderbaren und mystisch-Unklaren befreit, ist der Glaube an die „specifische" Wirkung der Bäder in gewissen Krankheiten gründlich erschüttert, tragen die balneologischen Schlussfolgerungen und Erklärungsversuche vielfach den Stempel naturwissenschaftlicher Auffassungsweise.

Die Resultate, zu welchen verschiedene Forscher in ihren Untersuchungen über die physiologischen resp. pharmakodynamischen Wirkungen gewisser Quellenbestandtheile, über die Wirkungen des kalten, warmen und heissen Bades, des salz- und gashaltigen, d. h. hautreizenden Bades, auf die Körpertemperatur, Wärmeabgabe und Wärmeregulation, auf die Kohlensäure und Stickstoffausscheidung, die Respiration, Circulation u. s. w. gelangt sind, bilden, abgesehen von der hohen Ausbildung der Chemie der Mineralwässer, die Fundamente, auf welchen nach gleicher Methode rüstig weiter gearbeitet werden muss, wenn sich die Balneotherapie aus dem empirischen Stadium, in dem sie sich befindet, dereinst herausarbeiten und zum wissenschaftlichen Zweig am Baume der exacten, d. h. ihre Heilwirkungen erklärenden Therapie entwickeln soll.

Die geschilderten Fortschritte der Balneologie, welche hauptsächlich in einer genaueren Krankenbeobachtung und in dem experimentellen Studium der Wirkungen des Wassers, der Salze und Gase nach physiologischer Methode beruhen, haben der modernen Balneologie eine veränderte Gestalt gegeben und zur Hebung des wissenschaftlichen Ansehens derselben wesentlich beigetragen. Dass aber der Besitz einzelner physiologischer Thatsachen noch nicht das physiologische Denken in sich schliesst, zeigt sich, wenn wir die modernen Hand- und Lehrbücher der Balneotherapie mustern und den Missbrauch wahrnehmen, der dort mit den einfachsten physiologischen Thatsachen getrieben wird. Die immerhin recht dürftigen Kenntnisse von den physiologischen Wirkungen warmer und kalter, Gas- und Salz-haltiger Bäder, von den physiologisch-pharmakodynamischen Wirkungen einzelner Quellenbestandtheile werden, auf das pathologische Gebiet übertragen, zu weit über das Ziel hinausschiessenden Schlussfolgerungen, zur Construction oft ganz abenteuerlich klingender therapeutischer Theorien verwendet. Wir werden im Folgenden, bei der Betrachtung der einzelnen Quellengruppen des öfteren Gelegenheit haben, an zahlreichen dieser unter dem Scheine der „Wissenschaftlichkeit", der „physiologischen Exaktheit" sich breit machenden Extravaganzen strenge Kritik zu üben.

Die in der älteren Balneologie wie üppiges Unkraut wuchernden Phrasen von der „blutreinigenden Kraft“ gewisser Mineralquellen, von der durch sie erzielten „lebhaften Bethätigung, Steigerung oder günstigen Metamorphose des Stoffwechsels“, von der „wohlthätigen Umstimmung, Anregung oder Beruhigung des Nervensystems“, von der „Neubelebung der Blutmasse“, von der „Anregung der Zellenthätigkeit“, von der „Blutmauserung“, von der „lebhaften Bethätigung des Blutlebens im Sinne der progressiven oder regressiven Metamorphose“, diese und zahllose andere gleichwerthige oder noch schlimmere Redensarten haben auch in der modernen Balneotherapie, die viel Rühmendes von ihrer physiologischen Exactheit zu erzählen weiss, nach wie vor das Bürgerrecht. Prüft man die Motive dieser und anderer, in ihrem Sinne mitunter schwer entwirrbaren Phrasen, so findet man, dass sie nichts Anderes sind, als unwissenschaftlich klingende Umschreibungen einfachster Beobachtungsthatsachen (wie z. B. der besseren Ernährung, der Körpergewichtszunahme u. s. w.), oder missglückte, resp. missverstandene Abstractionen aus vielleicht interessanten, aber doch schlichten, mitunter nicht einmal sicher stehenden Erfahrungen der physiologischen Forschung. Selbst das noch entfernte Problem aller Naturwissenschaften, sämmtliche Erscheinungen in eine verwickelte Summe von Molekular- und Atombewegungen auflösen zu können, hat in der Balneologie neuerdings einen Vertreter gefunden. Die von ihm inaugurirte Zukunfts- oder Molekularbalneologie erhebt sich in stolzem Ikarusfluge hinweg über die Mühsalen der inductiven Forschung; mit Hülfe einiger weniger der Molekularphysik entlehnten, häufig missverstandenen Begriffe, spricht sie von den „Wärmespectren“, den „Wärmefarben oder Wärmetönen“, „dem Wärmeconcert“ u. s. w., ja selbst von einer „besonderen Art von Wärme“ der indifferenten Thermen und Aehnlichem. Eine Blumenlese der verschiedenartigen modernen Redensarten habe ich mir für die vielleicht nothwendig werdende Antikritik aufbewahrt. Es wäre sehr zu wünschen, dass mit der veränderten Methode der Beobachtung und Forschung auf balneologischem Gebiete auch die Literatur derselben den Feuilletonstil endlich ablegen und sich der weniger blumenreichen Sprache der Wissenschaft befleissigen würde.

Nach einer sorgfältigen Prüfung dessen, was wir in theoretischer Hinsicht von der Wirkungsart der Bade- und Brunnenkuren, von den physiologischen Wirkungen des kalten und warmen Bades, der Salz- und Gas-haltigen Bäder, des reichlichen Wassertrinkens und der Einverleibung gewisser Mineralwässer wissen, gelangen wir zu dem Schlusse, dass trotz zahlreicher wichtiger Arbeiten auf diesem Gebiete unsere heutigen Kenntnisse nicht genügen, um hierauf eine befriedigende Theorie oder Erklärung der Wirkungsart der Mineralwässer in verschiedenen pathologischen Zuständen aufzubauen. Der heutige Standpunkt der Balneotherapie ist der empirische und beruht auf der ärztlichen Beobachtung und Erfahrung. Die Thatsache, dass diverse Brunnen- und Badekuren in verschiedenen chronischen Krankheitszuständen sich erfolgreich erweisen, dass die Heilmittel der Balneotherapie zu den wichtigsten und unentbehrlichen der Therapie gehören, hält jeder Kritik auch der strengsten Stand.

Eine allgemeine Balneotherapie in dem Sinne, wie es eine allgemeine Physik und Chemie gibt, welche die Resultate zahlreicher Einzelversuche zusammenfassend die allgemeinen Gesetze entwickeln, die in dem Gesammtgebiete dieser Wissenschaften die Erscheinungen beherrschen, existirt ebensowenig, als es von diesem Gesichtspunkte aus eine allgemeine Therapie gibt. Die allgemeine Balneotherapie hat das Facit unserer Erfahrungen von der therapeutischen Wirksamkeit der Mineralquellen zu ziehen, und darzustellen, wie weit sich unsere Kenntnisse von der Wirkungsweise der wichtigsten Factoren der Brunnenkuren entwickelt haben.

ERSTER THEIL.

Die physiologischen und therapeutischen Wirkungen der in der Balneotherapie angewandten einfachen, der salz- und gashaltigen Bäder im Allgemeinen.

Die in der Balneotherapie zur Verwendung kommenden Mineral- und einfachen Bäder können durch die directe und indirecte Beeinflussung vitaler Vorgänge physiologische und therapeutische Effecte hervorbringen. Das Studium und die Analyse dieser Wirkungen ist eine der wichtigsten wissenschaftlichen Aufgaben der modernen Bäderlehre. Von den Resultaten dieser Forschung, welche mit den Hilfsmitteln und Methoden der Physik und Chemie sowie der Physiologie arbeitet, ist die causale Begründung und Läuterung der zum Theil empirisch entstehenden Heilwirkungen der Mineralbäder abhängig. Klein und bescheiden sind diese Anfänge, fast verschwindend in Anbetracht der enormen Aufgaben, welche die physiologische Analyse eines so complicirten und vielseitigen Eingriffes, wie der der Mineralbäder in Krankheiten ist, noch zu lösen hat. Verschiedenartige, zum Theil sich summirende Wirkungen werden hervorgerufen:

1. durch die Temperatur der Bäder (thermische Effecte);
2. durch ihre Masse (Druckwirkungen, mechanische Wirkungen);
3. durch die in den Mineralbädern aufgelösten Salze und Gase.

So sachgemäss diese Eintheilung, ziehen wir doch im Interesse der Kürze, um vielfache Wiederholungen zu vermeiden, eine andere vor. Wir schliessen an die Betrachtung der Wirkungen verschieden temperirter Bäder auf den Wärmehaushalt, den Stoffwechsel, die Circulation, Respiration, das Nervensystem u. s. w. immer gleich die Frage an, ob die eruirten thermischen Wirkungen durch einen gleichzeitigen Gehalt des Wassers an Salzen und Gasen eine Aenderung und eventuell welche erfahren. Es empfiehlt sich eine solche Eintheilung schon deshalb, weil unstreitig unter allen Wirkungen der Bäder jene, welche dem Wasser d. h. seiner Temperatur zuzuschreiben sind, über alle anderen an Bedeutung prävaliren, und weil

ohne die Kenntniss dieses wichtigsten Factors der Badewirkungen an ein Studium des eventuell specifischen Einflusses salz- und gashaltiger Bäder nicht gedacht werden kann.

Da die Darstellung der physiologischen und therapeutischen Wirkungen der kalten, warmen, heissen Bäder, der Dampfbäder, Douchen, Abreibungen, Lakeneinwicklungen, Localbäder u. s. w. einem besonderen Abschnitte dieses Handbuches der Hydrotherapie vorbehalten ist, so müssen wir uns im Folgenden auf die Anführung der wichtigsten Thatsachen beschränken, hinsichtlich des Details der Untersuchungen sowie auch der Literatur dieses Gegenstandes auf das Kapitel der Hydrotherapie verweisend.

Um vielfache Wiederholungen zu vermeiden, habe ich im folgenden Literaturverzeichniss die auf die Kapitel 1—4 des I. Theiles bezüglichen Literaturangaben zusammengruppirt.

Braconnot, Rev. méd. 1833. — Gehler, Physik. Wörterb. Bd. X. 1841. — J. v. Liebig, d. org. Chem. in ihrer Anwend. auf Physiol. 1842. — Walter, Zeitschr. f. rat. Med. VII. 1848. — Krause, Art. Haut, in Wagner's Handwörterb. d. Physiolog. II. — Gerlach, Ueber d. Hautathmen, Müller's Arch. 1851. V. Bd. — Johnson, Unters. üb. d. Wirk. d. kalt. Wassers auf d. gesund. Mensch. übers. v. Scharlau 1852. — Petri, Wissensch. Begründ. d. Wasserkur 1853. — Homolle, Gaz. des hôp. 1853. — H. Nasse, Arch. d. Ver. f. gem. Arb. II. — Alfter, Deutsch. Klin. 1853. — L. Lehmann, Ueber d. Wirk. kalter Sitzbäder. Arch. f. wissensch. Heilk. 1854. — Derselbe. Arch. d. Ver. f. gemeins. Arb. Bd. I. H. 4. — Derselbe, Moleschott's Unters. VI. 1859. — Derselbe, 40 Badetage, Virch. Arch. Bd. 48. 1873. — Böcker, Ueber d. Wirk. v. Sitzbädern u. s. w., Moleschott's Unters. Bd. VI. 1859. — Berthold u. Seiche, Jahrb. d. Thermalquellen v. Teplitz-Schönau. 1856. V. — Wundt, Ueb. d. Einfl. hydrotherap. Einwickl. auf d. Stoffwechsel. Arch. d. Ver. f. gemeins. Arb. III. 1856. — Neubauer u. Genth, Ibid. III. 1856. — F. Hoppe, Ueber d. Einfl. d. Wärmeverlustes auf die Eigentemperat. warmblüt. Thiere. Virch. Arch. 11. 1857. — Jones u. Dickinson, Journ. de Physiol. 1858. Jan. — Mosler, Ueb. d. Wirk. langdauernder Vollbäder von erhöht. Temp. Virch. Arch. 14. 1859. — Liebermeister, D. Regul. d. Wärmebild. bei d. Thier. von constant. Temp. Deutsch. Klin. 1859. Nr. 40. — Derselbe, Phys. Unters. üb. d. quantit. Veränder. d. Wärmeproduct. Reichert's u. Du Bois Reymond's Arch. 1860 u. 1861. — Derselbe, Aus d. med. klin. in Basel. Leipz. 1868. — Derselbe, Unters. üb. d. quantit. Veränder. d. Kohlensäureproduction b. Menschen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. VII. VIII. IX u. X. — Derselbe, Ueb. Anwend. d. Diaphorese bei chron. Morb. Brightii. Prager Vierteljahrschr. Bd. 72. — Derselbe u. Gildemeister, Ueb. d. Kohlensäureproduct. bei Anwend. v. kalt. Bäd. u. s. w. Basel 1870. Vergl. Virch. Arch. Bd. 52. — Derselbe, Path. u. Therap. d. Fiebers. Leipz. 1875. — Scharling, Liebig's Annal. Bd. 45. — Beneke, Ueb. Nauheim's Soolthermen 1859. — Speck, Vers. über d. Wirk. mässig kalter Sturzbäder. Arch. d. Ver. f. gemeins. Arb. Bd. V. 1861. — Derselbe, Schrift. d. Gesellsch. z. Beförder. d. ges. Naturwissensch. Marburg 1871. Bd. X. — Kirejeff, Ueb. Wirk. kalt. u. warm. Sitzbäder. Virch. Arch. 22. 1861. — Schiff, Compt. rend. I. 1861. — Richter, Das Wasserbuch u. s. w. Berl. 1856. — Weyrich, D. unmerkl. Wasserausscheid. d. menschl. Haut. Leipz. 1862. — O. Naumann, Unters. üb. d. physiol. Wirk. d. Hautreizmittel; ferner über d. Epispastica als excitirend. u. deprimirend. Mittel .... Prag. Vierteljahrschr. 1863. Bd. I, 1867. I, und in Pflüger's Arch. Bd. V. — v. Bezold, Unters. üb. d. Innerv. d. Herzens. 1863. — Niebergall, Ueb. d. Einfl. d. Bäder auf d. Puls u. s. w. Arch. f. Balneol. II. 1863. — Merbach, Ibid. II. 2. 1863. — Kernig, Exper. Beitr. z. Kenntniss d. Wärmeregulir. b. Menschen. Dorpat 1864. — Bartels, Pathol. Unters. Greifswald. med. Beitr. 1864. Bd. III. 1. — Schuster, Ueb. d. Körpertemp. beim Gebr. verschieden warm. Bäder. Deutsch. Klin. 1864. — Derselbe, Ueb. d. Verhalt. d. Körperwärme in d. Aachener Bädern. Virch. Arch. 43. 1868. — L. Ditterich, Bayr. ärztl. Intell.-Blatt. 1865. —

Winternitz, Beitr. z. ration. Begründ. einiger hydrotherap. Proced. Med. Jahrb. d. k. k. Gesellsch. d. Aerzte in Wien. 1865. — Derselbe, Beitr. z. Lehre von d. Wärmeregul. Virch. Arch. Bd. 56. 1871. — Derselbe, Ueb. d. Bedeut. d. Hautfunct. f. Körpertemp. u. Wärmereg. Jahrb. d. k. k. Gesellsch. d. Aerzte in Wien 1875. — Derselbe, D. Hydrotherap. auf physiol. Grundl. Wien 1877—1880. — Tscheschichin, Z. Lehre v. d. thier. Wärme. Reichert's u. Du Bois Reymond's Arch. 1866. — Derselbe, Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1867. — Lovén, Ueber Erweit. v. Arterien in Folge einer Nervenerregung. Ber. d. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. 1866. — Cyon u. Ludwig, D. Reflex. eines der sensibl. Nerv. d. Herz. auf d. motor. der Blutgef. Ibid. 1866. — Tyndall, D. Wärme eine Form d. Beweg. Uebers. v. Helmholtz. Braunschw. 1867. — Sanders-Ezn, Ber. d. k. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. 1867. — Ackermann, D. Wärmereg. im höheren thier. Organis. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1867. II. — Flechsig, Wirkungsw. lauer, aus CO_2 reichen Eisenwasser bereit. Bäd. auf d. Stoffwechsel .... Orig. Arb. in Schmidt's Jahrb. 1867. — Jürgensen, Z. Lehre v. d. Behandl. fieberh. Krankh. mittels d. kalt. Wass. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1867. III. u. IV. — Derselbe, D. Körperwärme d. gesund. Menschen. Leipz. 1873. — Wunderlich, D. Verh. d. Eigenwärme in Krankh. 2. Aufl. — Weissflog, Unters. üb. d. Wirk. d. Sitzbäder u. s. w. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1867. II. — Lersch, D. phys. u. therap. Fundamente d. prakt. Balneol. Bonn 1868. — Naunyn u. Quincke, Ueb. d. Einfl. d. Centralnervensyst. auf die Wärmebild. Reichert's u. Du Bois Reymond's Arch. 1869. — Naunyn, Ueb. d. Verh. d. Harnstoffausscheid. beim Fieber. Berl. klin. Wochenschr. 1869. Nr. 4. — Röver, Unters. d. Nerveneinfl. auf Erweit. u. Verenger. d. Blutgef. Gekrönte Preisschr. Rostock 1869. — Rembold, Calorimetr. Unters. an Krank. u. Gesund. Innsbruck 1869. — Falk, Ueb. eine eigenth. Bezieh. d. Hautnerv. z. Athmung. Reichert's u. Du Bois Reymond's Arch. 1869. — Heidenhain, Ueb. Einwirk. d. Nervensyst. auf d. Körpertemp. u. d. Kreislauf. Pflüger's Arch. Bd. III. 1870. — Derselbe, Beob. üb. d. Einfl. d. vasomot. Nervensyst. auf d. Kreisl. u. die Körpertemp. Ibid. Bd. V. 1872. — Derselbe, D. Einwirk. sensibl. Reize auf d. Blutdruck. Pflüger's Arch. Bd. VIII. — Bruck u. Günther, Vers. üb. d. Einfl. d. verletz. gew. Hirnth. auf d. Temperat. d. Thierkörp. Pflüger's Arch. III. 1870. — Jacob, Grundz. d. Balneotherap. 1870. — Derselbe, Unters. über d. Wärmequant. welche im Süsswasser, Kochsalzw. u. kohlensäurehalt. Wasser abgegeb. werd. Virch. Arch. Bd. 62. 1875. — Kratschmer, Sitzungsber. d. Wien. Akad. 62. Bd. 1870. — Basch u. Dietl, Unters. üb. d. physiol. Wirk. kohlensäurehalt. Bäder. Oesterr. Med. Jahrb. 1870. — Röhrig, Unters. üb. d. Einfl. v. Hautreizen auf Circulat. u. s. w. Deutsch. Klin. 1873. — Derselbe, Physiolog. d. Haut. Berlin 1876. — Röhrig und Luntz, Z. Theorie d. Wärmeregul. u. d. Balneotherap. Pflüger's Arch. Bd. IV. 1871. — Senator, Unters. üb. d. Wärmebild. u. d. Stoffwechsel. Reichert u. Du Bois Reymond's Arch. 1871. — Derselbe, Neuere Unters. üb. d. Wärmebild. u. d. Stoffwechs. Ibidem 1874. — Derselbe, in Virch. Arch. Bd. 45. — Leichtenstern, Vers. üb. d. Volumen d. unter versch. Umständ. ausgeathmet. Luft. Zeitschr. f. Biologie VII. 1871. — Derselbe, D. Hämoglobingeh. d. Blutes. Leipz. 1878. — Paalzow, Ueber Einfl. d. Hautreiz. auf d. Stoffwechsel. Pflüger's Arch. Bd. IV. 1871. — Heinzmann, Ueb. d. Wirk. allmähl. Aender. therm. Reiz. a. d. Empfind.-Nerv. Pflüger's Arch. 1872. — Tarchanow, Z. Phys. d. therm. Reize. Jahresb. f. Anat. u. Physiol. v. Hoffmann u. Schwalbe. 1872. — Santlus, Ueb. d. Einfl. d. Chlornatr.-Bäder auf die Sensib. d. Haut. Inaugural-Dissert. Marb. 1872. — Riegel, Ueb. d. Beziehung d. Gefässnerv. z. Körpertemp. Pflüger's Arch. V. 1872. — Derselbe, Ueb. d. Einfl. d. Nervensyst. auf d. Kreislauf. Ibid. IV. 1871. — Derselbe, Z. Lehre v. d. Wärmeregul. Virch. Arch. 59. 1874. — Rosenthal, Z. Kenntniss d. Wärmeregul. Erl. 1872. — Coloman Müller, Ueb. d. Einfl. d. Hautthätigkeit auf die Harnabsond. Arch. f. exper. Pathol. Bd. I. 1874. — Schleich, Ueber d. Verh. d. Harnstoffproduction bei künstl. Steigerung d. Körpertemp. Preisgekr. Abhandl. Leipzig 1875. — M. Schüller, Ueb. d. Veränd. d. Gehirngef. unter d. Einfl. äusserer Wasserapplic. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XIV. — Nothnagel, D. vasomot. Nerv. d. Gehirngef. Virch. Arch. 40. — Blasanti, Ueb. d. Einfl. d. umgeb. Temperat. a. d. Stoffwechsel d. Warmblüt. Pflüger's Arch. Bd. XIV. 1876. — Samuel, Ueb. Entstehung d. Eigenwärme u. d. Fiebers 1876. — Ostroumoff, Vers. üb. d. Hemmungsnerv. d. Hautgef. Pflüger's Arch. 1876. Bd. XI. — Latschenberger u. Deahna, Beitr. z. Lehre v. d. reflect. Erreg. der Gefässmuskeln. Pflüger's Arch. XII. 1876. — D. Finkler, Pflüger's Arch. XV. 1877. — Herzog Carl Theodor, Ueb. d. Einfl. d. Temperatur der umgebenden Luft auf die

CO_2-Ausscheid. u. d. Sauerstoffaufnahme einer Katze. Zeitschr. für Biologie XIV. 1878. — C. Voit, Ueb. d. Wirk. d. Temper. d. umgebend. Luft auf d. Zersetzung im Organis. d. Warmblüter. Ibid. XIV. 1878. — G. v. Liebig, Ueb. d. Veränd. d. Puls. im lauen Bade. Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1878. 49. — Traube, Ueb. d. Wirk. d. lauen Bades. Gesammelte Beitr. Bd. III. — Stolnikow, Ueb. d. Veränd. d. Hautsensibil. durch kalte u. warme Bäder. Petersb. med. Wochenschr. 1878. 25—26.

Von den im Folgenden citirten Handbüchern der Balneotherapie führe ich an: Ewich, Prakt. Handb. üb. d. vorzügl. Heilquellen u. Curorte. Berlin 1862. — Kisch, Balneotherap. d. chron. Krankh. Wien 1866. — J. Seegen, Handb. d. allgemeinen und spec. Heilquellenlehre. 2. Aufl. 1862. — Helfft, Handb. d. Balneotherap. 8. Aufl. herausgegeben von G. Thilenius. Berl. 1874. — Valentiner, Handb. d. allgem. und spec. Balneotherap. Berl. 1876. — L. Lehmann, Bäder u. Brunnenlehre. Bonn 1877. — J. Braun, System. Lehrb. d. Balneotherap. 4. Aufl. herausgegeben von Fromm. Berlin 1880.

1. Wirkungen der Bäder auf die Körpertemperatur und den Wärmehaushalt.

Die in der Balneotherapie, im engeren Sinne des Wortes, zur Verwendung kommenden Bäder besitzen in der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle einen von der normalen Körpertemperatur nur wenig verschiedenen Wärmegrad.

Man pflegt Bäder, deren Temperatur mit der Hautwärme annähernd übereinstimmt, thermisch indifferente zu nennen.

Ein bestimmter, unveränderlicher Temperaturgrad als „thermischer Indifferenzpunkt“ existirt selbstverständlich ebenso wenig, als es einen bestimmten Indifferenzpunkt in der Temperatur der uns umgebenden Luft gibt. Der menschliche Körper, wie der der Warmblüter überhaupt, hat die Fähigkeit, wechselnden Temperatureinflüssen gegenüber seine Innentemperatur innerhalb einer gewissen Breite und Dauer constant zu erhalten. Während in früherer Zeit von dieser Fähigkeit des Organismus mitunter übertriebene Vorstellungen herrschten, sind einige Autoren der allerneuesten Zeit in den entgegengesetzten Fehler gerathen, indem sie die „gerühmte Erhaltung der Körpertemperatur“ beinahe ausschliesslich gewissen, den äusseren Bedingungen willkürlich oder instinctiv angepassten Momenten (der Kleidung, Bewegung, Wohnung, Nahrung u. s. w.) zu Gute rechnen und geringfügige Temperaturschwankungen beim Aufenthalt in verschieden temperirten Medien als Einwurf gegen das Gesetz verwerthen zu können glauben. Man vergisst dabei, dass unter dem Ausdruck „Constanz der Körpertemperatur“ nicht das verstanden werden soll, dass die Innentemperatur der Warmblüter immer und unabänderlich einen und denselben Temperaturgrad festhalte. Die Constanz der Körperwärme, oder sagen wir lieber, die Regulirung der Wärmeabgabe nach der Aussentemperatur und die Regulirung der Wärmeproduction nach dem Wärmeverlust tritt als rühmenswerthe Erscheinung hervor, wenn wir berücksichtigen, wie geringfügig die Aenderungen der Innentemperatur sind beim Aufenthalt des Körpers in sehr differenten, besonders in kälteren Temperaturen, bei oft enorm gesteigerter Wärmeabgabe nach aussen.

Man vergisst ferner nicht selten, dass die Constanz der Körpertemperatur sich dann als eine fast absolute erweist, wenn wir die Mittelzahlen

aus längeren Zeiträumen vergleichen. Die Constanz des Mittelwerthes ergibt sich selbst dann noch, wenn die Versuchsperson innerhalb eines mehrtägigen Beobachtungszeitraumes sehr verschiedenartigen und wechselnden Einflüssen der Wärmeentziehung und Wärmezufuhr ausgesetzt war. Es ist Jürgensen's Verdienst, dieses „Princip der Compensation" durch eine Reihe sorgfältiger Untersuchungen festgestellt zu haben.

Thermisch indifferent sind jene Temperaturen des Badewassers, bei welchen nicht allein die Körpertemperatur des Badenden constant die normale bleibt, sondern auch die an das Badewasser abgegebenen Wärmemengen ebenso viel betragen, als in der gleichen Zeit beim gewöhnlichen Aufenthalt in der Luft an dieselbe abgegeben worden wäre.

Es ist selbstverständlich, dass dieser thermische Indifferenzpunkt tiefer liegen muss als die normale Hauttemperatur, um so mehr, als beim Badenden durch vermehrte Wärmeabgabe an das Badewasser jener Theil des normalen Wärmeverlustes gedeckt werden muss, der unter normalen Verhältnissen, d. h. beim Aufenthalt in der atmosphärischen Luft, durch Strahlung und Dampfbildung abgegeben worden wäre.

Der thermische Indifferenzpunkt des Bades liegt bei einer Temperatur von 34—35° C. Der Wärmeverlust, welchen ein gesunder und nicht ungewöhnlich fettreicher Mensch in einem etwa 15—25 Minuten dauernden Bade von 34—35° C. erleidet, entspricht ungefähr dem normalen mittleren Wärmeverlust (Liebermeister).

1. Eine grosse Zahl der in der Balneotherapie verwandten Bäder coincidirt hinsichtlich der Badetemperatur (34—35° C.) und der Badedauer (15—25 Minuten) mit dem thermischen Indifferenzpunkt. Solche Bäder haben, da in ihnen weder die Wärmeabgabe noch Wärmeproduction eine Veränderung erleidet, unmittelbar keine besonderen thermischen Wirkungen, weder in physiologischer noch therapeutischer Hinsicht.

Fragen wir gleich hier, ob die ihrer Temperatur nach „thermisch indifferenten" Bäder nicht *vermöge eines Hautnerven-reizenden Salz- und Gasgehaltes* zu differenten werden können.

Die in dieser Richtung bisher angestellten Versuche beziehen sich einzig und allein auf thermisch differente Bäder, nämlich auf kalte Soolbäder. Wir werden später erfahren, dass kalte Soolbäder sich weder was Wärmeabgabe noch Wärmeproduction anlangt, von einfachen Wasserbädern der gleichen Temperatur unterscheiden (Liebermeister, Remboldt). Sonach war von vornherein wenig Aussicht vorhanden, dass Salz- und Gas-hal-

tige Bäder von indifferenter Temperatur anders, d. h. thermisch different wirken sollten. Ich habe zum Ueberfluss in jüngster Zeit 2 Versuche mit 5proc., 34 — 35° C. warmen Soolbädern angestellt, welche auch für die indifferent warmen Soolbäder keine Abweichung von der thermischen Wirkung einfacher Wasserbäder der gleichen Temperatur ergaben. Ich werde auf diese Versuche demnächst ausführlich zurückkommen.

Da nun nach dem heutigen Stande unseres Wissens nur allein von einer dem Concentrationsgrad eventuell proportionalen Reizwirkung diverser im Badewasser gelöster Salze die Rede sein kann, von specifischen Reizwirkungen einzelner chemischer Bestandtheile effectiv Nichts bekannt ist, so glaube ich auf Grund der Versuche mit 3proc. kalten und 5proc. indifferent warmen Soolbädern den allgemeinen Satz aufstellen zu können:

2. Auch salzhaltige Bäder von der in der Balneotherapie üblichen Concentration haben, wenn ihre Temperatur mit dem thermischen Indifferenzpunkt coincidirt, keinen specifischen, wie überhaupt keinen Einfluss auf die Körpertemperatur, die Wärmeabgabe und Wärmeproduction und unterscheiden sich in dieser Hinsicht nicht von einfachen Wasserbädern der gleichen Temperatur. Dass sich diverse Gase enthaltende Bäder in dieser Richtung, soweit ihre Hautnervenreizende Eigenschaft in Betracht kommt, anders verhalten als salzhaltige Bäder, ist mehr als unwahrscheinlich.

Die Vermuthung, dass sogenannte Haut-reizende, salz- und gashaltige Bäder von indifferenter Temperatur thermisch anders wirken als einfache Wasserbäder ist auf Grund gewisser interessanter, physiologischer Versuche wiederholt geäussert worden. Bekanntlich haben R. Heidenhain's exacte Versuche an Thieren mit unzweifelhafter Sicherheit ergeben, dass die mechanische und elektrische Reizung von Empfindungsnerven (zum Theil auch direct des verlängerten Markes) ein Sinken der Innentemperatur des Körpers zur Folge hat. Diese Temperaturherabsetzung wird herbeigeführt durch die bei jenen Eingriffen stattfindende Aenderung der Circulation, dadurch, dass grössere Blutmengen als vorher in der Zeiteinheit durch die kälteren peripherischen Theile des Körpers strömen (Heidenhain). Während auf diese Weise die Temperatur der Körperperipherie steigt, und somit die Wärmeabgabe nach aussen wächst, muss im Innern des Körpers ein Temperaturabfall herbeigeführt werden. Ostroumoff zeigte, dass die von Heidenhain in seinen Versuchen gefundene Beschleunigung des Blutstromes in der Haut in einer Dilatation der Hautgefässe (Erregung sogenannter Hemmungs- oder erweiternder Nervenfasern der Hautgefässe) seinen Grund hat.

Da wir nun bei Anwendung 5procentiger, indifferent warmer Soolbäder weder eine Herabsetzung der Körpertemperatur im Innern, noch eine gesteigerte Wärmeabgabe an das Badewasser eintreten sehen, so

wird hieraus wahrscheinlich, dass der von den Soolbädern (und wir dürfen wohl sagen, von allen anderen sogenannten hautreizenden Bädern) ausgeübte Hautreiz mit dem von den Physiologen direct auf den blossgelegten Nerven angewandten elektrischen und mechanischen Nervenreiz, was Reizgrösse und Wirksamkeit anlangt, nicht auf die gleiche Linie gestellt werden kann.

Noch von einer anderen Seite her musste die Frage, ob „hautreizende" Bäder von indifferenter Badetemperatur vielleicht einen Einfluss auf die Körperwärme und Wärmeproduction haben, Beachtung finden. Röhrig und Zuntz fanden bei ihren, später noch oft verwertheten Versuchen, dass im 3procentigen Soolbad von 36° C. beim Kaninchen die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung nicht unerheblich anstiegen. Von diesem, auf dem Hautnervenreiz beruhenden, Einfluss der Soolbäder aus konnten leicht weitere Schlüsse gezogen werden auf eine durch den Nervenreiz veranlasste Steigerung der Verbrennung, der Wärmeproduction, auf eine Steigerung der Körpertemperatur oder Gleichbleiben derselben bei gesteigerter Wärmeabfuhr. Aber auch diese Art der Schlussfolgerung ist unzulässig, so lange unbekannt ist, ob die beim Kaninchen beobachtete Vermehrung der Kohlensäureausscheidung mit gesteigerter Wärmeproduction einhergeht, und so lange der directe Nachweis eine Vermehrung der Kohlensäureausscheidung und der Wärmeproduction in drei- oder mehrprocentigen indifferent warmen Soolbädern beim Menschen aussteht.

Dass der Hautreiz der Kohlensäure im Bade, was Wärmeproduction und Körpertemperatur, resp. Wärmeproduction anlangt, mehr vermöge, als der Salzgehalt der Bäder, ist unwahrscheinlich; hat doch Paalzow selbst beim Kaninchen, das auf 3procentige Soolbäder in der oben erwähnten Richtung reagirt, weder eine Steigerung der Kohlensäureausscheidung noch der Sauerstoffaufnahme im kohlensäurereichen Bade wahrnehmen können.

Am allerwenigsten aber werden wir Lust tragen, die an geschorenen Kaninchen mit schmerzhaften Crotonöl- und Senfspirituseinreibungen erhaltenen Resultate auf die Verhältnisse beim salz- und gashaltigen Mineralbad ohne Weiteres anzuwenden.

Eine andere Frage ist, ob indifferent warme Bäder in ihren Nachwirkungen die Wärmeabgabe, und damit auch die Körperwärme oder Wärmeproduction zu beeinflussen im Stande seien. Untersuchungen hierüber existiren nicht. Dass nach einem länger dauernden Bade eine gewisse Wasserimbibition und Quellung der oberflächlichsten Epidermisschichten eintritt, kann nicht wohl geleugnet werden, ebenso wenig, dass auch beim Abtrocknen nach dem Bade, Wasser in den Riffen und Furchen der Haut zurückbleibt. Die Möglichkeit einer stärkeren Wasserverdunstung nach dem Bade ist somit gegeben, damit auch die Möglichkeit einer vermehrten Abkühlung der Peripherie mit ihren Folgen für die Temperatur des Körperinneren und die Wärmeproduction. Eine wichtige Rolle spielen hierbei die Aussenverhältnisse (Kleidung, Temperatur, Luftzug, Wassergehalt der Atmosphäre u. s. w.), denen sich das Individuum nach dem Bade aussetzt. Davon hängt wesentlich die Geschwindigkeit der Verdunstung ab. Wie gross die Menge des in die Epidermis imbibirten,

resp. auf der Haut zurückbleibenden Wassers nach dem Bade ist, kann nicht angegeben werden. Die Versuche, mittelst der Waage diese Grösse zu bestimmen, haben zu keinem sicheren Ergebniss geführt. Die unter normalen Verhältnissen durchschnittlich in einer Stunde von der Haut in Dunstform abgegebene Wassermenge beläuft sich auf etwa 25 Grm. Die Wärmemenge, welche bei der Verdunstung dieser Quantität Wasser gebunden wird, beträgt etwa $14^1/_2$ Kilo-Calorien. Machen wir beispielsweise die freilich unwahrscheinliche Annahme, dass nach dem Bade wegen vermehrter Durchtränkung der obersten Epidermisschichten 100 Grm. Wasser, geichmässig auf 1,6 □M. Körperoberfläche vertheilt, innerhalb einer Stunde verdunsten, so würde die auf diese Weise dem Körper innerhalb einer Stunde entzogene Wärmemenge 58 Calorien betragen, eine immerhin beachtenswerthe Grösse, wenn wir in Betracht ziehen, dass der gesammte normale, mittlere Wärmeverlust, den ein 60 Kilo schwerer Mensch in einer Stunde erleidet, etwa 92 Calorien beträgt.

3. Nach dem indifferent warmen Bade, wie überhaupt nach Bädern kann eine je nach den Aussenverhältnissen wechselnde, quantitativ noch nicht bestimmte Vermehrung des Wärmeverlustes dadurch eintreten, dass die gesteigerte Verdunstung des auf der Haut zurückbleibenden oder in die oberflächlichsten Epidermisschollen imbibirten Wassers Wärme bindet.

Sind nun auch die in der Balneotherapie verwandten Bäder in der Mehrzahl der Fälle thermisch indifferente, so wird doch die thermisch indifferente Badetemperatur (34—35° C.) häufig überschritten oder nicht erreicht und es ist wissenswerth, dass sich die Verhältnisse der Wärmeabgabe und Wärmeproduction mit der Entfernung vom thermischen Indifferenzpunkt sehr rasch und nicht unerheblich ändern.

Wiewohl die Schilderung der thermischen Wirkungen kalter und heisser Bäder der Hydrotherapie zusteht, so können wir doch nicht umhin, die Hauptsätze in Kürze zu wiederholen.

Wenden wir uns zunächst zu den kühlen und kalten Bädern, so lautet ein erster wichtiger Satz:

4. „Alle Untersuchungen geben übereinstimmend das Resultat, dass während der Einwirkung einer aussergewöhnlichen Wärmeentziehung auf die äussere Oberfläche, sofern ihre Intensität und Dauer gewisse Grenzen nicht überschreitet, die Temperatur im Innern des Körpers nicht sinkt sondern eher um ein Geringes steigt (Liebermeister).

Diese von Liebermeister 1859 gefundenen und durch eine Reihe von Beobachtungen am Menschen erhärtete Thatsache, auf welche F. Hoppe 1857 bei seinen Versuchen an Hunden aufmerksam geworden war, ist seitdem von allen Untersuchern bestätigt worden. Liebermeister fand, dass bei einem gesunden Menschen mit normaler Körpertemperatur in Folge von Einwirkung mässig kalten Wassers (20,5° C.) auf die Körper-

oberfläche während mässiger Dauer dieser Einwirkung die Temperatur in der Achselhöhle nicht sinkt, sondern eher um ein Geringes ansteigt. Kernig sah im Bade von 25—30 ° C. und 33 Minuten Dauer die Temperatur in der Achselhöhle constant bleiben oder um ein Geringes ansteigen. Jürgensen zeigte, dass auch die Temperatur im Rectum gemessen bei der Einwirkung kühler Bäder (30 ° C. und 25 Minuten Dauer) nicht sinkt, sondern um ein Geringes ansteigt.

Dagegen wird auch im Innern die Temperatur herabgesetzt, wenn die Wärmeentziehung eine erhebliche Intensität oder Dauer hat. So fand Jürgensen, dass Bäder von 9—11 ° C. meistens ein schnelles Sinken der Temperatur des Inneren zur Folge haben. Und auch Bäder von an sich mässiger Wärmeentziehung führen, ungewöhnlich lange fortgesetzt, zu einer Temperaturherabsetzung im Inneren. „Bei den meisten Menschen scheinen gewöhnlich kalte Bäder von 20—24 ° C. durchschnittlich etwa 15—25 Minuten ertragen zu werden, bevor die Temperatur des Inneren unter die Anfangstemperatur herabgeht“ (Liebermeister).

5. Nach Ablauf einer Wärmeentziehung von nicht excessiver Intensität und Dauer, während welcher die Körpertemperatur constant blieb oder sogar etwas erhöht war, folgt ein Zeitraum, wo die Körpertemperatur niedriger ist als vor dem Bade (Primäre Nachwirkung Liebermeister). *Auf dieses Stadium der Abkühlung folgt eine geringe, compensirende Steigerung der Körperwärme* (Secundäre Nachwirkung, Jürgensen).

Die primäre Nachwirkung oder Abkühlung des Körperinneren nach Ablauf der wärmeentziehenden Procedur hat vorzugsweise in der Veränderung der Circulation nach dem Bade ihren Grund, darin, dass die periphere Gefässcontraction sich löst, die Geschwindigkeit der Circulation durch die abgekühlte Peripherie wächst; damit wird die Wärmeabgabe an diese gesteigert, und ein Herabgehen der Körpertemperatur im Inneren ist die nothwendige Folge hiervon. Zum Theil beruht aber diese Herabsetzung der Innentemperatur, wie Liebermeister gezeigt hat, auf einer Verminderung der Wärmeproduction nach dem Bade, als Compensation der enorm gesteigerten Wärmeproduction während des Bades.

6. Auch locale Wärmeentziehungen von der Haut in Form kalter Douchen, Lakeneinwicklungen, Halbbäder u. s. w. haben kein Sinken, sondern eher ein Steigen der Körpertemperatur im Innern zur Folge, verhalten sich somit ähnlich, wie gelinde allgemeine Wärmeentziehungen.

Nicht minder als die im Vorhergehenden geschilderten, auf die Körpertemperatur bezüglichen Verhältnisse sind auch die der Wärmeabgabe und Wärmeproduction beim Gebrauche kalter Bäder zuerst von Liebermeister durch eine fortgesetzte Reihe exacter, und für die Erkenntniss der Wärmeökonomie der Warmblüter epochemachender Versuche erforscht worden. Wir heben die wichtigsten dieser Resultate in Kürze hervor, hinsichtlich der Details und der Beweis-

führung auf Liebermeister's klassisches Werk: „Die Pathologie und Therapie des Fiebers" verweisend.

7. Im kalten Bade ist beim gesunden Menschen der Wärmeverlust in ausserordentlichem Maasse gesteigert. Die Grösse des Wärmeverlustes ist proportional der Temperaturdifferenz.

„Wenn wir bei einem gesunden und nicht ungewöhnlich fettreichen Menschen den Wärmeverlust betrachten, der bei einem Bade von etwa 15—25 Minuten stattfindet, so ergibt sich, dass im Bade von 34° C. der Wärmeverlust ungefähr dem normalen mittleren Wärmeverlust entspricht; im Bade von 30° C. beträgt er schon das Doppelte, im Bade von 25° C. mehr als das Dreifache, im Bade von 20° C. mehr als das Fünffache des normalen mittleren Wärmeverlustes" (Liebermeister).

8. Das Constantbleiben der Körpertemperatur im kalten Bade wird erreicht sowohl durch eine Regulirung des Wärmeverlustes als auch der Wärmeproduction.

Die Hauptmomente, welche den Wärmeverlust im kalten Bade reguliren, d. h. verringern, bestehen in der Abkühlung der Haut, wodurch die Temperaturdifferenz zwischen dieser und dem umgebenden kälteren Medium geringer, die Wärmeabgabe demzufolge verlangsamt wird; ferner in der Contraction der Hautgefässe, welche zur Folge hat, dass weniger Blut als in der Norm durch die abgekühlte Peripherie strömt.

Wenn wir den enormen Wärmeverlust, welchen der Körper im kalten Bade erleidet und das gleichzeitige Constantbleiben der Innentemperatur des Körpers in Ueberlegung ziehen, so wird die Annahme nahe gelegt, dass wohl auch eine Regulirung der Wärmeproduction nach dem Wärmeverluste stattfinden müsse. Es ist Liebermeister's Verdienst, diese Annahme durch Versuche und Rechnung zur unzweifelhaften Thatsache erhoben zu haben. Liebermeister zeigte, dass die Regulirung des Wärmeverlustes im kalten Bade für sich nicht ausreicht, die Temperaturconstanz im Körperinneren zu ermöglichen, dass diese nur möglich ist durch eine während des Bades stattfindende Steigerung der Wärmeproduction.

9. Im kalten Bade ist die Wärmeproduction erheblich (oft um das Doppelte und Dreifache der Norm) *gesteigert. Es findet eine Regulirung der Wärmeproduction nach dem Wärmeverlust statt.*

Ich verweise auch hier bezüglich der Beweisführung auf die klare und lichtvolle Darstellung Liebermeister's (l. c.). Einen der Beweisfactoren, die mit der gesteigerten Wärmeproduction parallel gehende Steigerung der Kohlensäureproduction, werden wir später, bei Betrachtung des Einflusses der Bäder auf den Stoffwechsel, kennen lernen.

Dagegen erscheint es hier am Platze, einen Blick auf den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von der Wirkungsweise der verschiedenen Regulirungsmechanismen zu werfen, um so mehr, als in der Balneotherapie, wenn es sich um die Wirkungen des Haut-

reizes der Bäder handelt, vielfache und nicht immer glückliche Deductionen an den Wärmeregulirungsmechanismus angeknüpft werden.

Der Mechanismus der Regulirung des Wärmeverlustes im kalten Bade ist im Allgemeinen verständlich. Der Kältereiz bewirkt theils direct, theils reflectorisch (durch die Erregung der Hautnerven) Contraction der Hautgefässe. Manche glauben, dass die reflectorische Gefässcontraction um so lebhafter ausfalle, wenn sich zum Kältereiz des Bades der Reiz des Salz- und Gasgehalts desselben summire. Diese Summation der Reize könne, so glauben Einige, eine Uebereizwirkung, alsbaldige Ermüdung und Nachlass der peripheren Gefässcontraction zur Folge haben. Es ist selbstverständlich, dass sich dann die Wärmeabgabe im kalten Soolbade wesentlich anders, d. h. gesteigert, verhalten müsste. Aber ich kenne keine Versuche, die dieser Ansicht zur Stütze gereichen könnten. Im Gegentheil haben Liebermeister's und Rembold's Versuche im kalten, und meine Versuche im indifferent warmen Soolbade keinen Unterschied in der Wärmeabgabe und Wärmeproduction von dem Verhalten einfacher Wasserbäder ergeben.

Wenn der Reiz des Salz- und Gasgehaltes des Bades hinsichtlich seiner Wirkung mit dem Kältereiz gleichbedeutend wäre, so müssten wir beim Eintritt in ein indifferent warmes Soolbad ein lebhaftes Frösteln empfinden und ein Erblassen der Haut wahrnehmen, Erscheinungen, die bekanntlich nicht zutreffen.

Es ist wichtig, dass wir qualitativ und quantitativ so ausserordentlich differente Reize, wie den Kältereiz und den durch Salze und Gase im Bade hervorgerufenen Hautreiz, stets wohl unterscheiden, besonders auch dann, wenn es gilt, den Einfluss des Nervensystems auf die Regulirung der Wärmeproduction zu erforschen.

Einer grösseren Divergenz der Ansichten begegnen wir in der Beantwortung der Frage, welches die Wege der Regulirung der Wärmeproduction sind. Dass das Nervensystem dabei den Vermittler spielt, darüber herrscht volle Einstimmigkeit. Die Erregung gewisser centripetalleitender Nerven pflanzt sich nach dem Gehirn (Mittelhirn und Medulla oblongata) fort, erregt dort gewisse Centren (excitocalorische, moderirende Centren), von welchen aus die Erregung nach dem Vorgange der Reflexbewegung, auf solche centrifugale Nervenbahnen übertragen wird, welche entweder direct oder indirect (durch Beeinflussung gewisser Gefässbezirke) einen Einfluss auf die Oxydationsvorgänge ausüben.

Manche halten es für ausgemacht, dass der auf die Hautnerven ausgeübte Kältereiz reflectorisch die Wärmeproduction an-

regt. Man erinnert dabei mit Recht an den ausserordentlichen Nervenreichthum der Haut, an den feinen Temperatursinn derselben, der wie aus einzelnen pathologischen Erfahrungen zu schliessen ist, wahrscheinlich an besondere Temperatur-empfindende Nervenfasern geknüpft ist. Diese sollen nach der Ansicht Einiger die centripetalleitenden Bahnen darstellen, welche reflectorisch die Wärmeproduction beeinflussen.

Ich muss es mir versagen, auf die zahlreichen und interessanten, aber auch widerspruchsreichen Versuchsergebnisse näher einzugehen, zu welchen die physiologisch-experimentelle Forschung hinsichtlich des Sitzes und der Wirkungsweise der Wärme moderirenden und erregenden Centra im Gehirn gelangt ist. Ich begnüge mich damit, Einiges darüber anzugeben, wie sich verschiedene Forscher die Regulirung der Wärmeproduction durch das Nervensystem vorstellen.

Röhrig hat durch zahlreiche Experimente an Kaninchen den Einfluss von Hautreizen auf die Körpertemperatur festzustellen gesucht. Die von ihm angewandten Hautreize waren hauptsächlich chemischer Natur und bestanden in der Einreibung von Crotonöl, Cantharidentinctur, Senfspiritus in die Ohrmuscheln oder auf rasirte Hautflächen (2—3 □″) der Kaninchen. Nach Röhrig zeigen sämmtliche Reiz-Arten ein gleiches Verhalten, und die Verschiedenheit der Wirkung hängt nur allein von der Intensität des Reizes ab. Bei energischen Hautreizen soll die Innentemperatur sinken, während die Application mässiger Hautreize dieselbe mehr weniger zu steigern vermag. Das Ansteigen der Temperatur (wie überhaupt auch die Regulirung der normalen Wärmeproduction) erfolgt nach Röhrig dadurch, dass die Kälte, wie alle anderen sensiblen Reize der Hautnerven, reflectorisch eine minimale, für gewöhnlich nicht sichtbare Contraction der quergestreiften Muskeln, der hauptsächlichsten Herde für die Wärmebildung, hervorrufen, wodurch die Verbrennung des Kohlenstoff-haltigen Materials und die Wärmebildung angeregt wird. Schwache Reizung der Hautnerven soll 1. die Quellen des Wärmeabflusses einengen durch Verschmälerung des peripheren Gefässkalibers, sowie auch durch Verlangsamung der Respiration; 2. die Wärmeproduction erhöhen durch reflectorische Contraction der quergestreiften Muskeln. Complicirter sind die Verhältnisse bei Einwirkung starker Hautreize, welche die Körpertemperatur herabsetzen. Hier soll nach Röhrig der peripheren Gefässcontraction alsbald die auf Ueberreizung beruhende Gefässerweiterung folgen, und diese eine erhebliche Vermehrung des Wärmeabflusses herbeiführen. Allerdings werde die gesteigerte Wärmeabgabe theilweise compensirt, sowohl

durch eine gleichzeitige Anregung der Wärmeproduction (reflectorische Contraction der Muskeln), als auch durch die von stärkeren Hautreizen veranlasste Verlangsamung der Athmung und des Pulses (Verminderung der Wärmeabgabe durch die Lungen, Verlangsamung der Circulation); aber diese Compensation sei eine ungenügende, und die Körpertemperatur sinkt wegen abnorm vermehrter Wärmeabgabe. Es ist hier nicht der Ort, auf eine Kritik der Röhrig'schen verdienstvollen Untersuchungen einzugehen; ich möchte nur an das Eine erinnern, dass die Versuche mit 2—3 proc. kalten Soolbädern beim Menschen ergeben haben, dass sich in denselben Wärmeabgabe, Körperwärme und Wärmeproduction ebenso verhalten, wie bei Anwendung gleich temperirter einfacher Bäder, und dass meine Versuche mit indifferent warmen 5 proc., also gewiss „hautreizenden" Soolbädern, weder was Wärmeabgabe noch Temperatur des Körperinnern anlangt, zu differenten, d. h. von der Anwendung einfacher Bäder verschiedenen Resultaten geführt haben.[1])

Auf eine andere Weise glaubt Winternitz die auch von ihm nicht ganz geleugnete Steigerung der Wärmeproduction bei Wärmeentziehungen erklären zu können. Seine Vorstellung über das Wie derselben ist folgende. „Die Haut wird nur (!?) von Seiten- und Endästen der Musculatur mit Blut versorgt und contrahiren sich diese, so muss Blutdruck und Blutmenge in der Musculatur zunehmen; damit muss die Temperatur der Muskelschicht steigen, und nun sind alle Bedingungen gegeben zur Steigerung der Function derselben — der Wärmebildung." (!?) Indem sich die Gefässe der Haut unter dem Kältereiz contrahiren, entsteht eine collaterale Hyperämie der Muskeln, zumal da eine reflectorische Contraction der Muskelgefässe nicht zu Stande kommt, wie aus Hafiz's Versuchen zu schliessen ist, der bei Reizung des vasomotorischen Centrums keine Verengerung der Muskelgefässe constatiren konnte.

Liebermeister bezweifelt auf schwerwiegende Gründe gestützt, dass die Regulirung der Wärmeproduction nach dem Wärmeverlust in der Hauptsache durch Vermittlung der sensiblen Hautnerven erfolgt. „Die für die Regulirung der Wärmeproduction maassgebende Schicht werden wir in einer gewissen Tiefe unter der Oberfläche zu suchen haben, etwa an der inneren Grenze des Unterhautfettgewebes oder in den oberflächlichen Schichten der Körpermusculatur.... Die maassgebende Schicht steht mit den Centralorganen der Regu-

1) Ich werde demnächst Gelegenheit haben, auf diese Versuche ausführlich zurückzukommen.

lirung durch centripetalleitende Nervenbahnen in Verbindung; und von den Centralorganen aus wird durch centrifugal leitende Bahnen die Production geregelt. . . . Es ist nach allen Erfahrungen in hohem Grade wahrscheinlich, dass vor allen anderen Organen die Muskeln diejenigen sind, in welchen eine besonders intensive Wärmeproduction stattfindet, und welche namentlich bei der regulatorischen Steigerung der Production in Frage kommen." (Liebermeister.)

Aus dem Bisherigen ergibt sich ausser Anderem folgender Satz.

10. Es liegt nach den bisherigen Untersuchungen kein Grund zu der Annahme vor, dass salz- und gashaltige Bäder was die Verhältnisse der Wärmeabgabe, Wärmeproduction, Körpertemperatur anlangt anders wirken als einfache Wasserbäder der gleichen Temperatur.

Wenden wir uns zu den warmen und heissen Bädern, so kann es hier nur unsere Aufgabe sein, die wichtigsten Sätze kurz anzuführen. Hinsichtlich der Details verweise ich auf das Kapitel der Hydrotherapie.

11. Wird der normale Wärmeverlust durch den Gebrauch hautwarmer Bäder verhindert oder, wie beim Gebrauche überhautwarmer und heisser Bäder, Wärme von aussen her zugeführt, so sammelt sich die im Körper producirte Wärme an und hat ein Steigen der Körpertemperatur zur Folge.

„Bei einem erwachsenen Menschen würde, wenn die Wärmeabgabe vollständig aufgehoben wäre, die Temperatur in jeder halben Stunde ungefähr um 1 ° C. steigen (Liebermeister). In einem Bade, dessen Temperatur anhaltend gleich der geschlossenen Achselhöhle gehalten wurde, beobachtete Liebermeister ein Ansteigen der Achselhöhlentemperatur in 55 Minuten von 37,5 bis auf 38,8. Bei einem Manne von 80 Kilo Körpergewicht wurde unter den gleichen Verhältnissen in 90 Minuten die Achselhöhlentemperatur von 37,3 bis 39,2 ° gesteigert. In heissen Bädern von 40—44 ° C. beobachtete Mosler während des Bades in der Mundhöhle Temperatursteigerungen bis zu 38,6 °. In heissen Bädern ist selbstverständlich die Wärmezufuhr viel stärker als in gleich heisser Luft oder in Dampfbädern. Dass der Aufenthalt in trockner heisser Luft leichter zu ertragen ist und weniger rasch die Körpertemperatur steigert, als der Aufenthalt in heisser, mit Wasserdampf gesättigter Luft, liegt auf der Hand. Die rasche Steigerung der Körpertemperatur im Dampfbade ist eine Erfahrung der täglichen Praxis. Um nur ein Beispiel zu nennen, hat Bartels im Dampfbade von 53 ° bei einem 51 Kilo schweren Manne die Rectumtemperatur in 10 Minuten von 38 ° auf 40,4 ° steigen sehen. Im Dampfbad von 51 ° stieg die Temperatur bei derselben Versuchsperson von 38 ° in 8 Minuten auf 39,8 ° und in 30 Minuten sogar bis auf 41,6 (!). Aehnliche Beobachtungen über Körpertemperatursteigerungen im heissen Bade, resp. Dampfbade haben Schleich, Jürgensen, Schuster und viele Andere gemacht.

Was das Verhalten der Körpertemperatur nach dem warmen und

heissen Bade anlangt, so führten genügend lange fortgesetzte Temperaturbeobachtungen zu dem Resultate, dass auf das Stadium der gesteigerten Körpertemperatur während des Bades ein solches der compensirenden Erniedrigung der Temperatur nach demselben folgt. Das von Jürgensen gefundene Gesetz der Compensation hat also auch hier seine Giltigkeit.

Ueber das Verhalten der Wärmeproduction im warmen und heissen Bade liegen entscheidende Beobachtungen nach einwurfsfreier Methode noch nicht vor. In 35,4—36° C. warmen, 35 Minuten dauernden Bädern, in welchen die Körpertemperatur nicht wesentlich anstieg, fand Kernig im Durchschnitt aus 6 Versuchen die minutliche Wärmeproduction zu 1,06 Calorieen, während die normale Wärmeproduction unter Berücksichtigung des Körpergewichtes der Versuchsperson 1,5 Cal. pro Minute betragen hätte. Es lässt sich hieraus in Anbetracht der möglichen Fehlerquellen nicht mit Sicherheit der Schluss ziehen, dass eine Verminderung der Wärmeproduction in diesen Versuchen obgewaltet hat. Immerhin ist dies sehr wahrscheinlich.

Anders dagegen verhält es sich, wenn der Wärmeabfluss im warmen resp. heissen Bade in der Weise gehindert ist, dass ein wesentliches Ansteigen der Körpertemperatur eintritt. Dann findet sogar eine geringe Steigerung der Wärmeproduction statt, wie Liebermeister durch Versuche überzeugend dargethan hat.

2. Wirkungen der Bäder auf den Stoffwechsel und die Ausscheidungen.[1])

Die Ansicht, dass der „Stoffwechsel“ durch den Gebrauch verschiedenartiger Mineralbäder wesentlich beeinflusst werde, und dass gerade hierin ein guter Theil der balneophysiologischen und therapeutischen Wirkungen der Bäder zu suchen sei, ist allgemein verbreitet und fest eingewurzelt. Aeusserungen und Lobreden über „die milde Bethätigung“ oder „mächtige Anregung des Stoffwechsels“ treffen wir überall an. Prüfen wir näher, auf welchen Thatsachen diese Aeusserungen über den Stoffwechsel basiren, so finden wir, dass sie fast ausschliesslich von den im Verlaufe der Badekuren beobachteten Veränderungen im Körpergewicht, im Aussehen, im Ernährungszustande und im subjectiven Befinden der Kranken abstrahirt sind. Es wird dabei häufig dem Baden und Trinken zu Gute geschrieben, was im günstigsten Falle Wirkung eines sehr verwickelten Complexes von Ursachen ist; unter diesen spielen die vermehrte körperliche Bewegung, die zweckmässig veränderte Diät und Lebensweise, klimatische und psychische Factoren eine wichtige, wenn nicht die Hauptrolle.

Genaue Untersuchungen über das Verhalten des Gesammtstoffwechsels beim Gebrauche von kalten und warmen einfachen sowie

1) Die Literatur hierzu ist S. 226 ff. aufgeführt.

von Mineralbädern, Untersuchungen, bei welchen die strengen, unerlässlichen Bedingungen eines physiologisch-exacten Stoffwechselexperimentes stricte erfüllt worden wären, fehlen fast gänzlich.

Dagegen liegen eine Reihe exacter Untersuchungen vor über die Veränderungen, welche sich in der Ausscheidung des einen oder anderen Stoffwechselproductes, der Kohlensäure, des Harnstoffes beim Gebrauche kalter, resp. warmer und heisser Bäder geltend machen. Diese Untersuchungen haben unsere Kenntnisse von dem unmittelbaren Einfluss der Kälte und Wärme auf den Gang der Kohlensäurebildung und Eiweisszersetzung um wichtige Thatsachen bereichert. Wir müssen uns auch hier auf die Anführung der wichtigsten derselben beschränken.

12. Das kalte Bad, wie überhaupt alle den Wärmeverlust erheblich vermehrenden Proceduren (kalte Abwaschungen und Sitzbäder, Entblössung des Körpers in kalter Luft u. s. w.) *haben eine Vermehrung der Kohlensäureausscheidung und zwar der Kohlensäureproduction zur Folge. Die Steigerung derselben ist proportional der Steigerung des Wärmeverlustes, i. e. der Wärmeproduction.*

Diese Thatsache ist von Liebermeister durch zahlreiche Versuche am Menschen mit Hilfe des von ihm construirten Respirationsapparates eruirt und festgestellt worden. Schon im Bade von 32,5° C. war die Kohlensäureausscheidung um ein Geringes grösser als unter normalen Verhältnissen; in eigentlich kalten Bädern, bei 18° C., stieg sie bis auf das Dreifache der Norm. Die Vermehrung der Kohlensäureausscheidung dauert auch nach dem kalten Bade noch einige Zeit fort, und erst allmählich geht die Ausscheidung wieder auf den Betrag vor dem Bade oder unter denselben zurück. Aus diesem Verhalten, sowie aus der Proportionalität, welche zwischen der Grösse des Wärmeverlustes (i. e. der Wärmeproduction) und der Vermehrung der Kohlensäureausscheidung herrscht, geht hervor, dass letztere auf einer gesteigerten Production beruht. Zudem haben Röhrig und Zuntz in ihren Versuchen an Kaninchen gezeigt, dass die Vermehrung der Kohlensäureausscheidung in der Kälte mit einer entsprechenden Steigerung des Sauerstoffverbrauches einhergeht. Kalte Bäder von excessiver Dauer und Wärmeentziehung, welche ein Sinken der Innentemperatur zur Folge haben, führen zu einer Verminderung der Kohlensäureproduction und Sauerstoffaufnahme.

So lange in kalten Bädern die Temperatur des Badenden annähernd constant erhalten wird, ist die Wärmeproduction, die Kohlensäureabgabe und wahrscheinlich auch die Sauerstoffaufnahme umso-

mehr gesteigert, je grösser der dem Kältegrad proportionale Wärmeverlust ist. Wird dagegen in kalten Bädern die Temperatur des Badenden wesentlich herabgesetzt, wie dies bei excessiver Wärmeentziehung oder excessiver Badedauer der Fall ist, so sinkt gleichzeitig damit sowohl die Kohlensäureabgabe als auch die Sauerstoffaufnahme.

Es ist ferner in hohem Grade wahrscheinlich, dass auch für das Verhalten der Kohlensäureproduction längere Zeit nach dem kalten Bade das Gesetz der Compensation seine Gültigkeit hat, d. h. dass einige Zeit nach dem Bade die Kohlensäureausscheidung etwas unter die Norm verringert wird. Dann könnten die 24 stündigen Kohlensäuremengen an Tagen mit kalten Bädern und ohne solche sich gleich verhalten.

Die Steigerung der Kohlensäureausscheidung, und zwar der Kohlensäureproduction in der Kälte, ist seit Liebermeister von Allen, welche genaue Versuche in dieser Richtung anstellten, gefunden worden. Ich erinnere nur an die Versuche von Röhrig und Zuntz an Kaninchen, von Colasanti, D. Finkler an Meerschweinchen, von Herzog Carl Theodor an der Katze, sowie an die neuen hochwichtigen Untersuchungen Carl Voit's über die Wirkung der Temperatur der umgebenden Luft auf die Zersetzung im Organismus der Warmblüter.

Auch darüber, dass

13. Die Mehrzersetzung stickstofffreier Stoffe im Thierkörper beim Gebrauche kalter Bäder durch den Einfluss der Kälte auf gewisse Nerven der Peripherie veranlasst wird, dass reflectorisch durch die Kälte der Fettumsatz erhöht wird (C. Voit), scheint gegenwärtig Einstimmigkeit zu herrschen, sowie nicht minder auch darüber, dass der reflectorisch gesteigerte Stoffumsatz zum grossen Theil in den Muskeln stattfindet. Verschiedene Versuchsergebnisse von Röhrig und Zuntz, Pflüger und Colasanti, Samuel, C. Voit u. A. lassen an der Richtigkeit dieser Auffassung keinen Zweifel mehr.

Wenn der Kältereiz des Bades reflectorisch den Fettumsatz erhöht und die Kohlensäureproduction steigert, so erhebt sich die für die Balneotherapie wichtige Frage, ob auch andere Hautreize, wie der Salz- und Gasgehalt der Mineralbäder, eine ähnliche Wirkung auf den Stoffwechsel auszuüben im Stande sind.

Paalzow, ein Schüler Pflüger's, sah auf Senfteige, welche er an aufgebundenen tracheotomirten Kaninchen applicirte, ohne stärkere Muskelbewegungen des Thieres eine Vermehrung der Koh-

lensäureabgabe und Sauerstoffaufnahme eintreten, konnte dagegen eine derartige Wirkung bei Anwendung kohlensäurereicher Bäder nicht constatiren. Es geht aus diesen Versuchen hervor, dass es zur reflectorischen Steigerung des Stoffumsatzes energischer Hautreize bedarf und es fragt sich, ob zu diesen die in der Balneotherapie üblichen salz- und gashaltigen Mineralbäder gehören. Röhrig und Zuntz fanden, als sie ein Kaninchen in ein 3 proc. Seesalzbad von 36° C. tauchten, einen Mehrverbrauch von 15,3 pCt. Sauerstoff und eine Mehrbildung an Kohlensäure von 25,1 pCt. im Vergleich zum gleichlangen Aufenthalt im ebenso hoch temperirten Süsswasserbad. Beim Soolbad übertrafen die Werthe für den aufgenommenen Sauerstoff sowohl als für die umgesetzte Kohlensäure die für die Dauer des Süsswasserbades gewonnenen Werthe um das Doppelte, während sie im Mutterlaugenbade noch darüber hinausgingen. Die Oxydationsbeschleunigung hielt somit gleichen Schritt mit der Steigerung der Reizstärke.

Eingehende Untersuchungen nach einwurfsfreier Methode über die Kohlensäureausscheidung in salz- und gashaltigen Vollbädern beim Menschen sind meines Wissens noch nicht angestellt worden. Die Beobachtungen von Liebermeister und Rembold, welche im 2—3 proc. kalten Soolbad die Wärmeproduction den gleichen Gang nehmen sahen wie bei Anwendung gleich kalter einfacher Bäder, meine Versuche mit 5 proc. indifferent warmen Soolbädern, welche bezüglich der Wärmeabgabe und Wärmeproduction keine von dem Verhalten einfachen Wassers abweichenden Resultate ergaben, endlich Paalzow's oben erwähnter Versuch mit dem kohlensäurereichen Bad beim Kaninchen machen es wahrscheinlich,

14. dass der Salz- und Gasreiz der in der Balneotherapie üblichen Mineralbäder für gewöhnlich — eine sehr reizbare Haut vielleicht ausgenommen — zu schwach ist, um reflectorisch den Fettumsatz und die Kohlensäureproduction zu steigern, wie dies der Kältereiz des Bades vermag.

Ueber die Kohlensäureproduction im warmen und heissen Bade liegen Beobachtungen an Menschen nicht vor. Im lauen Bade, welches den Wärmeabfluss vermindert, ohne die Körpertemperatur wesentlich in die Höhe zu treiben, findet höchst wahrscheinlich eine Verminderung der Kohlensäureausscheidung statt. Schon aus den früheren Versuchen von Vierordt, Letéllier, G. Lehmann, Barral, E. Schmidt, Sanders-Ezn konnte dies geschlossen werden. Ganz besonders aber zeigten die Untersuchungen, welche in Pflüger's Laboratorium von Röhrig und Zuntz, Colasanti,

D. Finkler angestellt wurden, dass in höherer Temperatur die Kohlensäureausscheidung und Sauerstoffaufnahme abnehmen. Mit diesem wichtigen Resultate steht somit in guter Uebereinstimmung die von Kernig (s. o.) gefundene geringe Verminderung der Wärmeproduction im warmen Bade.

Wird aber im heissen Bade (oder Dampfbade) die Körpertemperatur wesentlich gesteigert, so findet eine Erhöhung des Stoffwechsels statt mit Vermehrung der Kohlensäureausscheidung und Sauerstoffaufnahme, ebenso wie umgekehrt beide vermindert werden, wenn die Körpertemperatur im kalten Bade erheblich herabgesetzt wird.

Ueber das Verhalten des Umsatzes der stickstoffhaltigen Körperbestandtheile beim Gebrauche verschiedenartiger einfacher und mineralisirter Bäder liegen zwar zahlreiche Versuche vor, aber nur wenige genügen den Anforderungen, welche heutzutage an ein richtiges Stoffwechselexperiment gestellt werden. Dass es hierbei mit Harnstoffanalysen allein nicht gethan ist, dass zum Mindesten durch genaue Regulirung der Nahrungszufuhr ein Gleichmaass der Stickstoffausscheidung herbeigeführt sein muss, ehe man daran denken kann, den Einfluss der Bäder auf die Eiweisszersetzung zu prüfen, liegt zwar auf der Hand, ist aber in vielen der hierher zählenden „Stoffwechseluntersuchungen“ unberücksichtigt geblieben.

15. Im kalten Bade wird, vorausgesetzt dass die Körpertemperatur dadurch nicht wesentlich herabgesetzt wird, der Eiweisszerfall, i. e. die Harnstoffausscheidung, nicht verändert.

In Versuchen, welche Liebermeister in den Jahren 1859 und 1860 über die Frage anstellte, ob durch starke Wärmeentziehungen die Menge des ausgeschiedenen Harnstoffes verändert werde, fand er, dass dadurch beim Menschen bei gleicher Diät und Lebensweise keine deutliche Vermehrung der Harnstoffausscheidung eintritt. Nach Senator's Untersuchungen am gleichmässig ernährten Hunde haben niedere Aussentemperaturen keine Aenderung der Harnstoffausscheidung zur Folge. Auch die von C. Voit angestellten Versuche sprechen keinesfalls für eine beachtenswerthe Vermehrung des Eiweisverbrauches in der Kälte gegenüber der mittleren Temperatur von 16° C. „Bei Herabsetzung der Eigenwärme wird jedoch wahrscheinlich der Eiweisszerfall zugleich mit dem Fettzerfall geringer, wie das Murmelthier im Winterschlafe zeigt, wobei es sich um eine Beeinträchtigung der Bedingungen des Zerfalles in den abgekühlten Zellen handelt“ (C. Voit).

Das warme Bad hat wohl auch keine Wirkung auf die Eiweisszersetzung, so lange dadurch die Körpertemperatur nicht erhöht wird. Anders dagegen wenn letzteres eintritt.

16. Das heisse Bad, Dampfbad u. s. w., das die Körpertemperatur steigert, hat eine Vermehrung der Harnstoffausscheidung, i. e. einen

vermehrten Zerfall der stickstoffhaltigen Körperbestandtheile zur Folge.

Bartels fand beim Menschen, dessen Körpertemperatur durch Dampfbäder zeitweise künstlich gesteigert wurde, eine Vermehrung der Harnstoffproduction, welche auch nach dem Aussetzen der Dampfbäder noch einige Zeit andauerte. Auch Naunyn hat bei Hunden in Folge künstlicher Steigerung der Körpertemperatur die Harnstoffmenge vermehrt gefunden. Durch eine Reihe ausserordentlich sorgfältiger Versuche hat G. Schleich diese Frage endgiltig entschieden. Er fand die Harnstoffmenge an den Tagen, wo er durch heisse Bäder die Körpertemperatur während einer meist einstündigen Badedauer bis auf 39,5° C. und darüber steigerte, eine beträchtliche Vermehrung der Harnstoffausscheidung. Diese hielt noch einige Tage nach dem heissen Bade in geringem Grade an, um dann einer compensatorischen Verminderung der Harnstoffproduction Platz zu machen. Die Versuchsresultate Schleich's besitzen eine um so grössere Sicherheit, als sich die Versuchsperson durch gleichmässige Ernährung während der 30tägigen Versuchsdauer in einem ziemlich genauen Zustande von Stickstoffgleichgewicht befand.

17. Dass die im Vorhergehenden geschilderten Einflüsse des kalten und warmen Bades auf den Eiweissumsatz und die Harnstoffausscheidung durch den Gebrauch salz- und gashaltiger Mineralbäder geändert werden, ist im höchsten Grade zweifelhaft.

Es fehlt nicht an Versuchen, welche den gashaltigen und Mineralbädern besondere, d. h. von dem Einflusse einfacher Wasserbäder verschiedene Wirkungen auf den Stoffwechsel zuschreiben. Während die meisten dieser sogenannten Stoffwechseluntersuchungen den primitivsten Anforderungen, welche an derartige schwierige und grosse Sorgfalt erfordernde Untersuchungen gestellt werden müssen, nicht genügen, hat Flechsig bei seinen Untersuchungen über die Wirkungsweise lauer Eisen- und Süsswasserbäder grosse Sorgfalt auf die chemische Analyse der Einnahmen und der flüssigen und festen Ausscheidungen (die gasförmigen konnten beim Mangel eines geeigneten Apparates nicht berücksichtigt werden) verwendet. Er begnügte sich nicht mit der bekannten Elementarzusammensetzung der einzelnen Nahrungsmittel und mit dem quantitativen Nachweis der wichtigsten Harn- und Kothbestandtheile, sondern unterzog sich der unnöthigen Mühe, beide, die Einnahmen sowohl als die Ausgaben auf ihre Elemente zu analysiren.

Dass auf diesem Wege die Sicherheit der Schlussfolgerungen nicht erhöht wurde, liegt auf der Hand, und es kann uns nicht befremden, wenn gerade die wichtigsten der von diesem Autor gezogenen Schlüsse auf Zahlen basiren, welche völlig innerhalb der Beobachtungsfehlergrenzen liegen. Auch war die ganze Versuchsanordnung Flechsig's nicht im Stande, über die Veränderungen etwas aussagen zu können, welche der „Stoffwechsel" durch den Gebrauch lauer Bäder erleidet. Es genügt zu bemerken, dass Flechsig zuerst 5 Tage lang alle Einnahmen und Ausgaben (die gasförmigen wie gesagt ausgenommen) analysirte, sodann während zwei Wochen täglich ein Süsswasser- oder in der anderen Versuchs-

reihe ein Eisenbad nahm, dass er während dieser zweiwöchentlichen Badezeit die Ernährungsweise vom Appetit abhängen liess. Drei Tage nach dem letzten Bade wurde dann wieder mit der Analyse der Ingesta der flüssigen und festen Excrete begonnen und diese 5 Tage lang fortgesetzt. Die so gefundenen Differenzen hält Flechsig für Wirkungen der Bäder.

Ich halte es nach dem Vorausgeschickten nicht für nöthig, die besonderen Wirkungen zu erörtern, welche nach Flechsig's Ansicht laue Süsswasser und laue Eisenbäder auf den Stoffwechsel ausüben sollen.

Wenn wir den im Vorausgehenden geschilderten Einfluss kalter und warmer Bäder auf den Stoffwechsel mustern, wenn wir sehen, dass kalte Bäder den Fettumsatz erhöhen, heisse Bäder, welche die Körpertemperatur steigern, sowohl den Fettumsatz als auch die Eiweisszersetzung vermehren, so wirft sich die Frage auf, *ob dieser Einfluss kalter und heisser Bäder auf den Stoffwechsel auch im Stande ist, unter pathologischen Verhältnissen, d. i. in Krankheiten, therapeutische Effecte zu vollziehen.*

Es kann diese Frage durchaus nicht verneint werden. Wenn es gilt den pathologischen Fettansatz eines Körpers zu bekämpfen, so können kalte oder auch heisse Bäder, welche den Fettumsatz erhöhen, dann von heilsamer Bedeutung werden, wenn diese Wirkung der Bäder im gleichen Sinne unterstützt wird durch eine entsprechende Diät und Lebensweise, durch vermehrte körperliche Bewegung, durch eine reine oder modificirte Banting-Kost, durch den Gebrauch abführender, d. h. Nahrungsstoffe entziehender, oder den Eiweisszerfall steigernder (Chlornatrium haltender) Mineralwässer, und durch reichliches Wassertrinken.

Möglicherweise kann der Einfluss kalter und heisser Bäder auf den Stoffwechsel auch in anderer Hinsicht therapeutisch in Betracht kommen, nämlich unter der, freilich bislang unbewiesenen Voraussetzung, dass pathologische Producte im Thierkörper (Exsudate, Hyperplasien, Neubildungen u. s. w.) leichter, d. h. in erhöhtem Maasse als die festen und flüssigen Normalgewebe in den gesteigerten Zerfall hereingezogen werden. Wenn sich bei dem durch kalte und heisse Bäder gesteigerten Fettumsatz die in pathologischen Producten, Exsudaten und Neubildungen abgelagerten Fette in bevorzugter Weise betheiligen würden, wenn die Steigerung der Körpertemperatur beim Gebrauche heisser Badeformen den Zerfall jener Albuminate, welche Bestandtheile pathologischer Producte sind, in höherem Maasse begünstigen sollte als den Zerfall des normalen Organeiweisses und des circulirenden Eiweisses, dann wäre der therapeutische Werth kalter und warmer Bäder auch theoretisch nachzuweisen und causal begründet.

Ich zweifle nicht an der Möglichkeit dieses Nachweises, kann aber, so lange derselbe aussteht, das Vorausgehende nicht zu einem bestimmten Satze formuliren, muss vielmehr einen anderen für die Balneotherapie weniger günstigen Satz hier anfügen, nämlich den folgenden:

18. Da die in der Balneotherapie üblichen Bäder in der Mehrzahl der Fälle thermisch indifferent sind, so werden in ihnen auch die im Vorhergehenden geschilderten Einflüsse der Kälte und Hitze auf den Stoffwechsel, d. h. die Kohlensäure- und Harnstoffausscheidung nicht zum Ausdruck kommen. Es werden sich somit solche Bäder auch in letzterer Hinsicht indifferent verhalten, um so mehr, als der Hautreiz, welchen diese Bäder vermöge ihres Gas- und Salzgehaltes ausüben, für gewöhnlich zu gering sein dürfte, um die genannten Vorgänge merklich zu beeinflussen (vgl. Satz 17).

Genaue Untersuchungen über diese Frage nach einwurfsfreier Methode am Menschen sind ein dringendes Desiderat für die Balneotherapie.

Mit dem eben Angeführten soll selbstverständlich nicht gesagt sein, dass der Stoffwechsel durch indifferent warme, einfache oder mineralisirte Bäder nicht beeinflusst werde. Wenn wir im Verlaufe einer Badekur das Aussehen eines Kranken sich bessern, sein Körpergewicht zunehmen sehen, so ist dies zweifellos das Resultat von Stoffwechselvorgängen, wobei es sich wahrscheinlich nicht allein um vermehrten Ansatz, sondern diesem vorausgehend um vermehrten und modificirten Umsatz gehandelt hat. Ein solcher Körper kann durch die Badekur reicher geworden sein an circulirendem und Organeiweiss, reicher an Fetten und Salzen, er kann gleichzeitig ärmer geworden sein an Wasser. Aber es ist nicht erlaubt aus der einfachen Beobachtung der Körpergewichtszunahme, des besseren Ernährungszustandes den Schluss zu ziehen, dass dieser Effect durch das Baden herbeigeführt sei, dass dieses an sich, oder vermöge seines Salz- und Gasgehaltes den Stoffwechsel mächtig angeregt, gesteigert, umgebildet, modificirt habe, und wie andere dieser in der Balneotherapie blühenden Redensarten lauten. Wir wissen, dass beim Gebrauche von Bade- und Brunnenkuren zahlreiche Factoren concurriren, unter welchen die diätetischen, klimatischen, psychischen zum mindesten oft die gleiche Bedeutung haben, als das Baden und Trinken. Aber selbst das soll a priori nicht geleugnet werden, dass gas- und salzhaltige Bäder, auch wenn sie wie gewöhnlich thermisch indifferent sind, vermöge des durch sie bewirkten Hautnervenreizes, die feineren Stoffwechselvorgänge direct und indirect, letzteres durch

Beeinflussung der Secretionen, der Blutvertheilung, des Blutdrucks, der Lymphbewegung u. s. w., möglicherweise beeinflussen. Es ist dies aber eine aprioristische Möglichkeit so lange, bis entweder das Gegentheil nachgewiesen, oder der stringente Beweis dafür erbracht ist, dass die Mineralbäder auf die eine oder die andere Weise die Stoffwechselvorgänge beeinflussen.

Was wir hinsichtlich des Einflusses der Bäder auf den Stoffwechsel anführten, hat in gleicher Weise Giltigkeit bezüglich der in der Balneotherapie mit so grossem Selbstgefallen breit geschlagenen Phrasen von der „mächtigen Anregung der Blutbereitung", von der „wohlthätigen Belebung der Blutmasse", von der „Blutmauserung" und Aehnlichem. Sollte damit nur ausgedrückt werden, dass sich im Verlaufe von Badekuren das blasse und krankhafte Aussehen mancher Kranken ändert und einer besseren Farbe der Haut und Schleimhäute Platz macht, dass die sichtbaren Zeichen der Anämie verschwinden — denn über eigentliche Blutanalysen, seien es selbst nur solide Blutkörperchenzählungen oder exacte Bestimmungen des Hämoglobingehaltes, verfügt die balneologische Literatur meines Wissens nicht — so wäre gegen eine derartige Umschreibung einer äusserst einfachen Beobachtungsthatsache im Grunde genommen nicht viel einzuwenden. Aber es folgt auf diese hochtrabenden Redensarten sehr häufig die unerlaubte Schlussfolgerung, dass dieses oder jenes Mineralbad im Stande sei, einen so mächtigen Einfluss auf Qualität und Quantität des Blutes auszuüben. Auch hier wird bei der Erklärung der wirksamen Factoren die modesta pars pro toto gesetzt. In dieser Art der Schlussziehung weiter fahrend, kommt man selbst zu dem gesuchten Schlussergebniss, dass das Eisen oder Kochsalz der Bäder das bewirke, was im günstigsten Falle einer verwickelten Summe von Factoren zuzuschreiben ist.

Es lässt sich die Frage aufwerfen, ob durch kalte und warme Bäder, besonders durch hautreizende Mineralbäder, eine merkliche Aenderung in der Kohlensäureausscheidung der Haut herbeigeführt werden könne. Manche sind geneigt, dieser Frage eine grosse Wichtigkeit beizulegen. Indem das Bad hautreinigend wirkt, zahllose Schweiss- und Talgdrüsenausführungsgänge öffnet, die Haut von Schmutz und alten Epidermisschollen befreit und „geschmeidiger" macht, indem das Bad, besonders das gas- und salzhaltige, wie angenommen wird, die Hautgefässe erweitert und den Blutandrang nach der Peripherie verstärkt, kann es, so schliesst man weiter, auch die Bedingungen für die respiratorische Thätigkeit der Haut, für die Kohlensäureabgabe derselben verändern. Röhrig stellte über die percutane Kohlensäureausscheidung und Wasserabgabe, auf welch letztere wir später zurückkommen werden, Versuche an, indem er den Arm luftdicht in einen 1 Meter langen Blechkasten einbrachte. Es zeigte

sich, dass die Kohlensäureabgabe der Haut nicht unerheblichen relativen Schwankungen unterworfen ist. Röhrig fand, was Gerlach und Aubert bereits constatirt hatten, dass eine, freilich geringe Vermehrung der Kohlensäureabgabe bei steigender Temperatur der umgebenden Atmosphäre stattfindet. Hautreize (starkes Frottiren, Faradisiren, Einreibungen mit Senfspiritus) hatten eine erhebliche Steigerung der Kohlensäureausscheidung der Haut zur Folge.

So interessant diese Versuche Röhrig's, so werden wir doch der Vermehrung der percutan ausgeschiedenen Kohlensäure während und nach dem einfachen oder hautreizenden Bade eine Bedeutung nicht zulegen können, selbst dann nicht, wenn wir erfahren, dass diese Steigerung 50 Proc. betragen könne. Die Kohlensäureabgabe der Haut ist eben, selbst ums Doppelte gesteigert, immer noch eine äusserst geringfügige im Vergleich zur Ausscheidungsgrösse der Lungen. Die in 24 Stunden von der Haut abgegebene Kohlensäure beträgt nach Scharling etwa 10 Grm., nach Aubert nur 3,9 Grm., sie beträgt also etwa den $^1/_{220}$ Theil der Ausscheidungsgrösse der Lungen. Die respiratorische Thätigkeit der Haut ist eine zu geringfügige Function, als dass eine vorübergehende Steigerung der percutanen Kohlensäureabgabe selbst auf das Doppelte physiologisch oder therapeutisch von Bedeutung werden könnte.

An die Schilderung des Einflusses der Bäder auf den Stoffwechsel schliesst sich naturgemäss die Frage an nach der eventuellen Wirkung derselben auf die Wasserausscheidung durch die Haut und Nieren, sowie auf die Ausscheidung der festen Harnbestandtheile, den Harnstoff ausgenommen, dessen Verhalten wir im Vorhergehenden kurz dargestellt haben.

So lange sich der Körper im Bade befindet, hört die Wasserverdunstung der untergetauchten Hauttheile auf. Man hat dieser Unterdrückung „einer wichtigen Function der Haut" häufig schon eine gewisse Bedeutung zuschreiben zu können geglaubt. Die Wasserverdunstung von der Haut beträgt unter gewöhnlichen Verhältnissen durchschnittlich 600 Grm. pro Tag. Nehmen wir selbst ein einstündiges Verweilen im Bade an, und vernachlässigen wir die geringe Wassermenge, welche während derselben von den nicht untergetauchten Körpertheilen abgegeben wird, so beträgt die mit dem Hinwegfall der wässrigen Perspiration im Körper zurückbleibende Wasserquantität *25 Grm.!* Es ist einleuchtend, dass eine solche Zurückhaltung total irrelevant ist, um so mehr, als der Organismus durch häufigere und tiefere Athemzüge und durch etwas reichlichere Harnsecretion leicht im Stande ist, sich des vermeintlich retinirten Wassers zu entledigen.

Da bei der von der Haut aus stattfindenden Wasserverdunstung Wärme gebunden wird, so glauben Manche, dass die Unterdrückung dieser Function im Bade den Wärmevorrath im Körper wesent-

lich verändern könne. Auch hier zeigt die einfachste Rechnung das Uebertriebene einer solchen Annahme. Wenn in 1 Stunde 25 Grm. von der Haut verdunsten, so beläuft sich die dabei stattfindende Wärmeentziehung auf 14,5 Calorien, während der gesammte normale Wärmeverlust für einen 60 Kilo schweren Mann pro Stunde ungefähr 92 Calorien beträgt. Die obigen 25 Grm. Wasser pro Stunde können aber leicht durch eine veränderte Athemgrösse compensirt werden.

Dagegen kann nicht geleugnet werden, dass nach dem Bade eine vermehrte Wasserverdunstung von der Haut stattfindet. Wir haben oben angeführt, dass auf diese Weise der Wärmeabfluss gesteigert werden kann (vgl. S. 232), vorausgesetzt natürlich, dass nicht durch einen veränderten Athemmodus die Wasserabgabe von den Lungen in gleichem Maasse verringert wird, als die percutane Verdunstung vermehrt ist. Den Beweis für die gesteigerte Wasserverdunstung von der Haut nach dem Bade hat Röhrig in seinen oben erwähnten Versuchen erbracht. Er fand nach einem halbstündigen 36° C. warmen Vollbade die Wasserabgabe von der Haut eines Armes um nahezu das Doppelte der Norm gesteigert. Zweifellos darf ein Theil der dem Bade folgenden Vermehrung der wässrigen Perspiration der Wasserimbibition der oberflächlichsten Epidermisschichten, sowie dem in feinsten Partikelchen auf der Haut, in ihren Furchen und Riffen zurückbleibenden Badewasser zugeschrieben werden. Auch die Reinigung der Haut, die Befreiung zahlreicher verstopfter Schweiss- und Talgdrüsenausführungsgänge, die Entfernung verhornter Epidermisschollen trägt möglicherweise zur Erleichterung der Perspiration bei. Nicht zum Geringsten dürfte diese auch dadurch erfolgen, dass Bäder, besonders heisse und hautreizende, die Circulation durch die Haut durch Erweiterung der Hautgefässe beschleunigen, den Blutreichthum und Turgor der Haut steigern und damit die günstigsten Bedingungen zu einer Vermehrung der cutanen Perspiration herbeiführen.

Dass Dampfbäder und heisse Trockenbäder (Warmluft- und heisse Sandbäder), diverse Einwicklungen des Körpers, römisch-irische und Schwitzbäder die Wasserabgabe von der Haut durch Schweissbildung sehr erheblich zu steigern vermögen, lehrt die tägliche Erfahrung. Der Schweissverlust kann im halbstündigen Dampfbad 500—800 Grm. betragen. Wird das durch Dampfbäder angeregte Schwitzen durch Bettwärme unterhalten und vermehrt, so lässt sich der Schweissverlust binnen 2—3 Stunden leicht bis auf 3—5 Pfund steigern. (Die Literatur dieser Frage findet sich bei Lersch, Fundamente d. prakt. Balneologie. S. 232 ff. grösstentheils angegeben. Vergl. ferner Röhrig, Physiologie der Haut. S. 47 ff.)

19. Im Bade dauert die (freilich minimale) *Kohlensäureabgabe der Haut fort,* während die *Wasserverdunstung der untergetauchten Theile aufgehoben ist. Nach dem Bade sind beide Ausscheidungsgrössen vermehrt. Besonders reichlich scheint die Wasserverdunstung nach warmen und hautreizenden Bädern zu sein. Während die Vermehrung der percutanen Kohlensäureausscheidung belanglos ist, kann die vermehrte Wasserabgabe nach dem Bade den Wärmeabfluss merklich begünstigen. Heisse Dampf- und Trockenbäder sind im Stande, durch Schweissbildung beträchtliche Wassermengen dem Körper zu entziehen.*

Ueber den Einfluss verschiedenartiger Bäder auf den Harn, seine Ausscheidungsgrösse, sein specifisches Gewicht, seine Bestandtheile liegen unzählige, in ihren Resultaten sich häufig widersprechende Untersuchungen vor.

Was zunächst die Grösse der Wasserausscheidung durch den Harn nach dem Bade anlangt, so sind früher zahlreiche Untersuchungen hierüber angestellt worden, in der Meinung, die Grösse der cutanen Wasserresorption im Bade auf diese Weise feststellen zu können.

20. Unmittelbar oder kurze Zeit nach dem Bade, dem kalten sowohl wie warmen, ist die Urinmenge häufig vorübergehend etwas gesteigert, ohne dass dadurch die 24stündige Harnmenge merklich beeinflusst würde. Das specifische Gewicht des nach dem Bade entleerten Harns ist häufig etwas geringer, nach heissen Bädern aber, welche die Harnstoffausscheidung steigern, höher. Schwitzbäder haben eine verminderte Diurese mit stärkerer Concentration des Harns zur Folge. Dass mineralisirte und gashaltige Bäder in den genannten Richtungen anders wirken als einfache Wasserbäder, ist nicht bewiesen und unwahrscheinlich.

Es würde uns zu weit führen und doch nutzlos sein, wollten wir die Namen der zahlreichen Untersucher hier aufführen, welche über das Verhalten der Harnausscheidung nach verschiedenartigen Bädern Versuche angestellt haben. Manche dieser Experimente lassen, was Methode anlangt, ausserordentlich viel zu wünschen übrig. Homolle, Merbach, L. Lehmann, Neubauer und Genth, Valentiner, Niebergall, Alfter, Clemens, H. Nasse, Waller, Willemin, Röhrig u. A. beobachteten als unmittelbare Folge diverser Bäder eine Vermehrung der Diurese meist mit Ausscheidung eines specifisch leichteren Harnes. Falk und Kletzinsky bestritten diese Annahme. Auch Beneke fand, dass nach dem Nordseebade weniger Harn abgesondert wurde. Berthold und Seiche fanden in Bädern von 37,5 ° C. und darüber eine Verminderung, in Bädern von 36,0 ° C. eine Vermehrung der Harnmenge und auch Andere geben an, dass die Vermehrung der Diurese in kalten Bädern besonders deutlich zum Vorschein komme. Mit diesen Erfahrungen

stimmen auch die Versuche Koloman Müller's überein, der an rasirten Hunden die Harnmengen bestimmte, welche direct aus den Ureteren (für jede Niere besonders) entleert wurden. Müller wandte einen besonderen Registrirapparat an, der eine genaue Bestimmung der Tropfenzahl für je 5 Minuten ermöglichte. Bei Einwirkung von Kälte (kalten Umschlägen, kalter Brause) stieg die Harnabsonderung von 22 Tropfen in einer Minute um 5—11 Tropfen. Die Anwendung von Wärme in Form von Kataplasmen und Uebergiessungen mit 40° C. warmem Wasser hatten eine beträchtliche Abnahme der Secretion zur Folge. Frottiren und Epispastica hatten keinen Erfolg. Ueber die Ursache der Steigerung der Diurese durch das Bad cursiren sehr differente Erklärungsweisen. Früher erblickte man darin einen starken Beweis für die Wasserresorptionsfähigkeit der Haut. Daran glaubt heut zu Tage Niemand mehr. Andere meinten, die gesteigerte Diurese sei eine vicariirende und beruhe darauf, dass die Wasserabgabe von der Haut im Bade aufgehoben sei. Die einfache Rechnung lehrt, dass die dadurch eventuell erzielte Steigerung der Harnmenge unmerklich sein würde. Mit mehr Recht wird an das Nervensystem appellirt und eine durch den Badereiz reflectorisch angeregte Steigerung der Secretionsthätigkeit der Nieren postulirt. Manche glauben daher, dass hautreizende, salz- und gashaltige Bäder in erhöhtem Maasse diuretisch wirkten, wofür der Beweis noch völlig aussteht. Wieder Andere glauben, dass nur der Harndrang nach dem Bade durch reflectorische Innervationssteigerung des Detrusor vesicae gesteigert sei. Diese Erklärung lässt selbstverständlich die Vermehrung der Harnmenge ausser Acht. Endlich nehmen Einige die Steigerung des Blutdruckes zu Hülfe, die besonders durch das kalte Bad herbeigeführt, die Harnsecretion vermehre. Wieder Andere nehmen an, dass die periphere Gefässcontraction im kalten Bade zu einer Erweiterung der Blutgefässe der inneren Organe und auch der Nieren führe, dass die Circulationssteigerung in den Nieren die Secretionsthätigkeit derselben steigere. Auf eine Kritik dieser diversen Theorien kann ich natürlich an diesem Orte nicht eingehen, um so weniger, als die bisherigen Untersuchungen die Steigerung der Diurese im kalten, warmen, gas- und mineralhaltigen Bade noch nicht über jeden Zweifel erhoben haben. Da mir eigene Untersuchungen über diese Frage nicht zu Gebote stehen, so habe ich mich nur dem Urtheile der Majorität angeschlossen, als ich den obigen Satz (20) anführte.

Es ist vielfach noch die Ansicht verbreitet, dass der nach länger dauernden warmen, aber auch kalten Bädern ausgeschiedene Harn durch eine geringere Säuremenge ausgezeichnet, häufig neutral oder selbst alkalisch reagire. Braconnot's (1833) diesbezügliche Angabe wurde von Homolle, Willemin, Amussat, Stöcker und Zülzer bestätigt. Nach der Angabe des letzteren verlor der Harn nach Bädern von 31 bis 35° C., mochten sie aus destillirtem Wasser bestehen oder Alkalien, oder Säuren enthalten, um so mehr an Acidität, je länger das Bad dauerte und in je kürzeren Zwischenräumen es wiederholt wurde. Auch nach Amussat soll die Alkalescenz um so beträchtlicher sein, je länger dauernd und je wärmer das Bad ist. Seitdem eine bedeutende klinische Autorität die Annahme von der alkalischen Reaction des Harnes nach länger dauernden und oft wiederholten warmen Bädern acceptirt hat, ist dieselbe weit

verbreitet worden. Dennoch ist sie bislang noch unbewiesen, ja sogar sehr zweifelhaft. Eigene Versuche, die an einem anderen Orte mitgetheilt werden sollen, haben mich gelehrt, dass die Säuremenge des Harnes nach Dampfbädern, ferner nach Bädern von 36—37 ° C. und 30—45 Minuten Dauer entweder die gleiche bleibt, oder um ein Geringes gesteigert oder vermindert wird. Ebenso wenig konnte ich bei Hautkranken, welche Tage lang im permanenten lauen Wasserbade von 35—36 ° C. gehalten wurden, eine Abnahme der Säuremenge und noch viel weniger eine alkalische Reaction des Harnes nachweisen. Röhrig konnte niemals nach Stunden lang fortgesetzten Bädern und ebensowenig nach heissen, schweisstreibenden Bädern eine alkalische Reaction des Harnes auffinden. Ebenso negativ verhielten sich in dieser Hinsicht Soolbäder, von denen schon Murray Thomson nachgewiesen hatte, dass sie niemals eine alkalische Reaction des Harnes zur Folge haben. Auf die Erklärungsversuche der vermeintlich verminderten Acidität des Harnes einzugehen habe ich daher nicht nöthig. Nur der Curiosität halber sei erwähnt, dass man dieselbe auf eine vermehrte Ausscheidung der „Schweisssäure" bezog. Wir wissen heut zu Tage, dass die sauren Stoffe des Schweisses Fettsäuren des zersetzten Hauttalges sind, also nicht direct aus dem Blute stammen.

Zahlreich sind die Angaben über den Einfluss kalter und warmer, einfacher und diverse Salze und Gase enthaltender Bäder auf die Ausscheidungsgrösse des Harnstoffs, der Harnsäure, der Chloride, der Phosphorsäure u. s. w. Das wenige Sichere, was wir über die Beeinflussung der Harnstoffausscheidung durch Bäder wissen, ist im Vorhergehenden bereits angeführt. Prüfen wir, was ausserdem über die Wirkung diverser Bäder auf die Ausscheidungsgrösse der normalen Harnbestandtheile bekannt ist, so gelangen wir zu der Erkenntniss, dass zwar wiederholt (von Becquerel und de Laurès, Neubauer und Genth, Walter, Clemens, Alfter, L. Lehmann und vielen Anderen) Versuche gemacht wurden, diese schwierige Frage zu lösen, dass aber die bisherigen Untersuchungen auf zu mangelhafter Methode beruhen und zu wenig die für ein richtiges Stoffwechselexperiment nöthigen Bedingungen erfüllen, als dass ihren Resultaten genügende Beweiskraft zuerkannt werden könnte.

Wir schliessen dieses Kapitel mit dem das zuletzt Gesagte in nuce zusammenfassenden Satze:

21. Die Angabe, dass nach länger dauernden warmen, einfachen oder beliebig mineralisirten Bädern der Harn eine alkalische Reaction annehme, ist nicht bewiesen und zweifelhaft. — Abgesehen von der Steigerung der Harnstoffausscheidung, welche durch den Gebrauch warmer, die Körpertemperatur steigernder Bäder herbeigeführt wird, ist uns kein Einfluss der Bäder, weder der kalten, noch warmen, weder der einfachen, noch gas- und salzhaltigen, auf die Ausscheidungsgrösse der einzelnen Harnbestandtheile mit Sicherheit bekannt.

3. Einfluss der Bäder auf Circulation und Respiration.[1])

Dass kalte und warme Bäder die Blutvertheilung im Körper (in der Peripherie, im Körperinneren), die Weite einzelner Gefässgebiete, den Blutdruck, die Frequenz und Energie der Herzcontractionen beeinflussen, ist selbstverständlich. Der nähere Modus und die Grösse dieses Einflusses ist uns nur zu einem geringen Theil bekannt, und noch geringer sind unsere Kenntnisse von den auf diesem Wege erzielbaren therapeutischen Wirkungen.

22. Im kalten Bade tritt eine erhebliche Contraction der Hautgefässe ein.

Dieselbe ist eine der wichtigsten Schutzmaassregeln gegen die übermässig vergrösserte Wärmeabgabe und die Abkühlung des Körperinneren. Dass dieser Schutz allein nicht ausreicht, die Temperatur des Körperinneren im Verlaufe des Bades constant zu erhalten, haben wir oben hervorgehoben.

23. Die periphere Gefässcontraction ist im Anfange des kalten Bades am grössten und lässt im Verlaufe desselben etwas nach.

Bei ungewöhnlich langer Dauer oder excessiver Kälte des Bades tritt in Folge des Ueberreizes Gefässerschlaffung ein, womit dann ein rasches Sinken der Körpertemperatur im Inneren nothwendig verbunden ist. Die bläulich rothe Farbe, welche die Haut im übermässig lange dauernden Bade, oder auch nach kalten Bädern annimmt, deutet auf Circulationsverlangsamung bei gleichzeitiger Erweiterung der peripheren Gefässe hin, und erklärt sich aus einer Erweiterung der Capillaren, während die zuführenden Arterienstämmchen und die abführenden Venen noch im Zustande der Verengerung verharren. Die bläulich rothe Farbe der Haut unter diesen Umständen kann aber auch darin ihren Grund haben, dass der Tonus der Gefässe hinweggefallen ist. Die Erweiterung der Gefässe an und für sich beschleunigt nämlich die Circulation nur dann, wenn der Tonus gleichzeitig erhalten bleibt, wenn die circulationsbefördernden, rhythmischen Contractionswellen fortdauern, die der Circulation zu Gute kommen.

Was die Ursache der Gefässcontraction auf Kälteeinwirkung anlangt, ist diese zum Theil eine directe Wirkung der Kälte auf die in der Haut verlaufenden Gefässe (Arterien, Capillaren und Venen), zum Theil eine reflectorische, indem der Kältereiz der sensiblen Nerven vermittelst des Gefässnervencentrums durch die Vasoconstrictoren den kleinsten Hautarterien übertragen wird.

24. Das überhautwarme Bad hat eine Erweiterung der Hautgefässe zur Folge, die sich in der vermehrten Röthe und Turgescenz der Haut zu erkennen gibt. Die Gefässerschlaffung im warmen Bade dauert dieses oft mehrere Stunden.

---

1) Die Literatur hierzu ist unter 1. angeführt.

Viele sind der Meinung, dass die durch den Kältereiz und die Wärme hervorgerufenen Veränderungen in der peripheren Circulation gesteigert oder modificirt werden könnten durch den gleichzeitigen Gehalt der Bäder an hautreizenden Bestandtheilen (Salzen und Gasen). Aber im kalten Bade übertrifft der thermische Reiz alles Andere so sehr, dass die Wirkung auf die Gefässe einzig und allein vom Kältegrad und der Dauer des Bades dictirt wird. Würden die Salze und Gase eines Bades im Stande sein, dem Kältereiz gleichsinnig zu wirken, d. h. Gefässcontractionen zu erregen, so müssten wir das interessante Phänomen beobachten, dass in einem indifferent warmen Sool- oder Gasbade die Haut das Aussehen wie im kalten Bade darböte, was nicht der Fall ist. Würde der Salz- und Gasgehalt des kalten Bades frühzeitig eine „Ueberreizwirkung" mit Erschlaffung der Hautgefässe herbeiführen, so müsste sich der Gang der Wärmeabgabe, der Körpertemperatur im kalten Soolbade wesentlich anders verhalten als im gleichkalten einfachen Wasserbade, wogegen ebenfalls die Beobachtung spricht (vergl. S. 235). Dagegen scheint der Gas- und Salzgehalt der Bäder nicht ohne jeden Einfluss auf die Gefässweite in der Peripherie zu sein, indem solche Bäder oft eine weit stärkere Röthe der Haut (Capillarerweiterung) hervorrufen, als sie nach einfachen Wasserbädern für gewöhnlich beobachtet wird.

25. Die gefässerweiternde Nachwirkung kalter, und die gefässerweiternde Wirkung warmer Bäder scheint durch den Salz- und Gasgehalt des Bades gesteigert zu werden.

Ueber das Verhalten der Herzaction und des Pulses in verschieden temperirten Bädern (in Halb-, Voll-, Sitz-, Dampfbädern und Douchen u. s. w.) liegen ausserordentlich zahlreiche Untersuchungen vor. Dass die Resultate derselben sich vielfach widersprechen, kann uns nicht Wunder nehmen, wenn wir bedenken, dass die Frequenz der Herzcontractionen von den verschiedensten Anlässen, von psychischen Einflüssen, dem Stande der Aufmerksamkeit, der körperlichen Bewegung, der Häufigkeit und Tiefe der Athemzüge, von der Innentemperatur, der individuellen Reizbarkeit u. s. w. bestimmt wird und in ziemlich weiten Grenzen variabel ist. Innerhalb dieser Grenzen liegen auch die im kalten oder warmen Bade zu beobachtenden Veränderungen der Pulsfrequenz, und ein vorsichtiger Beobachter wird bei derartigen Versuchen häufig nicht in der Lage sein, anzugeben, ob die beobachtete geringfügige Aenderung in der minutlichen Pulszahl dem Bade oder anderen Einflüssen zuzuschreiben ist.

26. Die grösste Zahl der Beobachter spricht sich dahin aus, dass das kalte Bad regelmässig eine Verlangsamung der Herzcontractionen zur Folge hat.

Ohne auf die Details der über diese Frage angestellten, häufig recht ungenauen Untersuchungen einzugehen, erwähne ich nur, dass Brauss, Rostan, Marteau, L. Lehmann, Johnson, Petri, James,

Lampe, Lilienthal, Diemer, Weisskopf, Fleury, Sieveling, Jones und Dickinson, Beneke, Braun, Minnich, Jakob Marcard, Schmelches, Pleniger eine Herabsetzung der Pulsfrequenz im kühlen und kalten Bade (Vollbad, Halbbad, Sitzbad) beobachtet haben. Andere, wie Dauvergne, Niebergall, Duriau, Debey, Böcker fanden als erste Wirkung des kalten Bades eine kürzer oder länger dauernde Steigerung der Pulsfrequenz, der eine allmähliche, bis unter die Norm herabgehende Verlangsamung folgte. Kirejeff konnte im Sitzbade von 22—24 ° C. keinen Einfluss auf die Pulsfrequenz constatiren. Kernig fand in Bädern von 33 ° C. regelmässig eine Abnahme der Pulszahl im Verlaufe des Bades. Nach Beneke führt das 31—32 ° C. warme Soolbad ein sofortiges Absinken der Pulszahl herbei, dem nach dem Bade eine lange, oft den halben Tag andauernde Frequenzsteigerung folgen soll.[1])

Während somit über die im kalten Bade allmählich eintretende Verlangsamung des Pulses beinahe Einstimmigkeit herrscht, lauten die Angaben über das Verhalten des Pulses im Anfange der Kälteapplication sehr verschieden. Dass hierbei der Kälteschreck auf psychischem Wege sowie die dem Bade vorangehende Körperbewegung (beim Einsteigen in das Bad u. s. w.) von Einfluss auf die Pulsfrequenz sind, liegt zwar auf der Hand, ist aber nicht immer berücksichtigt worden.

27. *Im hautwarmen Bade, welches eine allmähliche Steigerung der Körpertemperatur zur Folge hat, ebenso im heissen Bade (Dampfbade u. s. w.) wird die Pulsfrequenz der Steigerung der Körpertemperatur entsprechend gesteigert.*

Zu diesem Resultat gelangten einstimmig fast alle Beobachter, so Ch. Hunter, Londe, Schmelkes, Kernig, Lamotte, Gerdy, Parr, G. H. Richter, Berthold und Seiche, Poitivin, Marteau, Frey und viele Andere. Wir heben hier besonders die Beobachtungen Kernig's, dieses zuverlässigen Forschers hervor. Wenn er das Bad beständig auf der Höhe der Achselhöhlentemperatur hielt, trat mit der Steigerung der Temperatur von 37,1 auf 38,1 eine Frequenzzunahme des Pulses von 80 bis auf 96 Schläge ein. Eine kalte Brause hatte sodann ein rasches Sinken des Pulses auf 72—76 Schläge zur Folge.

---

1) Wir finden schon bei Galen Angaben über die wichtigsten Veränderungen des Pulses durch kalte und warme Bäder. „Balneae calidae, dum sint moderatae, pulsus creant magnos, celeres, crebros et paulo vehementiores. Immodicae parvos et languidos, tamen adhuc celeres et crebros. Quod si hic relinquantur, parvos, languidos, tardos atque raros. . . . Frigidae balneae illico parvos ac languidiores et tardos rarosque pulsus efficiunt. Postea prout id sic induxerunt: omnino vel torporem inducent vel robur. Quae torporem intulerunt et refrigerarunt, parvos et languidiores et tardos rarosque efficiunt. Quae excalefecerunt, et robur conciliarunt, magnos, vehementes, celeritate et crebritate moderatos.“ (III. de Caus. puls.) Citat nach Lersch l. c. S. 156.

28. In thermisch indifferenten Bädern, wozu die Mehrzahl der in der Balneotherapie angewandten Bäder gehört, findet kein bemerkbarer Einfluss auf die Frequenz der Herzschläge, und ebensowenig ein nennenswerther Einfluss auf die Blutvertheilung im Körper statt.

Von der später zu erwähnenden mechanischen oder Druckwirkung des Bades auf die untergetauchten Körpertheile werden wir eine Aenderung der Blutvertheilung im Körper nicht wohl erwarten.

29. Dagegen können thermisch-indifferente, salz- und gashaltige Bäder durch ihre hautreizende Eigenschaft nach Art milder Epispastica wirken, und eine geringe Erweiterung der peripheren Gefässbahnen (Hauthyperämie) *zur Folge haben.*

Aeusserst different lauten die Angaben über die Nachwirkungen kalter und heisser Bäder auf die Pulsfrequenz. Vermuthlich existirt auch für diese Verhältnisse ein Gesetz der Compensation, indem der vermehrten oder verminderten Pulsfrequenz im warmen, resp. kalten Bade eine entgegengesetzte Veränderung des Pulses einige Zeit nach dem Bade nachfolgt. Dass diese compensatorische Wirkung durch andere, die labile Pulsfrequenz im entgegengesetzten Sinne beeinflussende Momente (Ruhe, körperliche Bewegung, Nahrungsaufnahme, geistige Thätigkeit, Tageszeit u. s. w.) aufgehoben oder unmerkbar gemacht werden kann, bedarf kaum der Erwähnung.

Manche sind geneigt, Veränderungen der Pulsfrequenz auf viele Stunden nach dem Bade auszudehnen. So glaubt Beneke, dass die Pulsfrequenz selbst am Nachmittage nach einem Morgens genommenen gasreichen Soolbade von 31° C. noch deutlich vermehrt sei. Berthold und Seiche nehmen an, dass die durch warme Bäder gesteigerte Pulsfrequenz erst 4—7 Stunden später zur Norm zurückgehe. Duriau will selbst am Tage nach dem heissen Bade eine Steigerung der Pulsfrequenz regelmässig beobachtet haben. Anderseits liegen zahlreiche Beobachtungen vor, welche dafür sprechen, dass die geänderte Frequenz des Pulses im kalten und warmen Bade, nach demselben eine gegentheilige Veränderung erfährt.

30. Die reflectorische Contraction der zahlreichen Arterien der Haut im kalten Bade hat Steigerung des Blutdruckes nicht allein in den betreffenden Gefässgebieten, sondern auch eine Steigerung des Blutdruckes in den übrigen Arterien zur Folge, vorausgesetzt, dass letztere ihren Tonus bewahren. Diese Drucksteigerung wirkt als Reiz zurück auf den linken Ventrikel und hat eine anfängliche Steigerung der Zahl und Stärke der Herzcontractionen zur Folge.[1])

Umgekehrt hat die Erweiterung sämmtlicher Hautgefässe im heissen Vollbade (Dampfbade) oder auch nach längerer Dauer des

1) Vgl. hierzu Satz 26.

kalten Bades eine Abnahme des mittleren Blutdruckes dann zur Folge, wenn diese Wirkung nicht gleichzeitig durch einen erhöhten Tonus der von der Erweiterung ausgeschlossenen Gefässbezirke oder durch eine Steigerung der Energie der Herzcontractionen compensirt wird. Es ist durchaus unrichtig anzunehmen, wie dies so oft geschieht, dass überall, wo durch Reizung sensibler Nerven Contractionen in einem ausgedehnten Gefässbezirk eintreten, nun auch der Blutdruck gesteigert sei. Drucksteigernde Einflüsse dieser Art können durch druckmindernde des Gefässtonus vollkommen compensirt werden und ebenso auch durch gleichzeitige Veränderungen in der Energie der Herzcontractionen.

„Da jedwede Erregung sensibler Nerven der Haut, sie mag chemischer, mechanischer, electrischer, thermischer Natur sein, die gleiche Wirkung auf die Circulation, den Blutdruck u. s. w. hervorruft, und die Verschiedenheit des Erfolges nur allein von der Reiz-Intensität abhängt", so schloss man weiter, dass ein kaltes und heisses Bad, ein Local- und Vollbad, ein einfaches, mineralisirtes oder gashaltiges Bad in der Art seiner Wirkung auf die Hautnerven, und in Folge dessen auf die vom Nervensystem abhängige Circulation gleichwerthig sei. Auch darin glaubte man keinen Unterschied erblicken zu können, ob der Reiz auf eine beliebige Stelle der Haut einwirkt oder, wie im physiologischen Experiment direct den blossgelegten Nerven trifft.

Aber schon die nähere Berücksichtigung dessen, was die Versuche der Physiologen über den Einfluss der sensiblen Nerven auf die Gefässe und den Blutdruck ergeben haben, hätte zur Vorsicht ermahnen sollen; denn wir sehen, dass die Resultate bei gleichartiger Reizung verschiedener Nerven durchaus nicht immer dieselben sind. Grützner und Heidenhain zeigten ausserdem, dass diverse Arten von Hautreizen einen sehr verschiedenen Einfluss auf den arteriellen Blutdruck ausüben. Electrische, chemische Reizung, Verbrennungen der Haut hatten oft keine Erhöhung des Blutdruckes zur Folge, während nach leiser Berührung oder Anblasen einer Hautstelle eine bedeutende Blutdrucksteigerung beobachtet wurde. Es scheinen demzufolge schmerzhafte Reizungen (wie sie z. B. Röhrig in seinen zahlreichen Versuchen an Kaninchen fast durchgehends anwandte) ganz anders auf die Vasomotoren zu wirken, als tactile Erregungen der Hautnerven. Latschenberger und Deahna fanden, dass die gleich starke Reizung des Ischiadicus, öfters hintereinander mit Unterbrechungen angewandt, zwar anfangs drucksteigernd, später aber gegentheilig wirkt. Nicht minder ver-

schieden lauten auch die Versuchsresultate bei electrischer Reizung von Empfindungsnerven. Bekanntlich hat zuerst v. Bezold dargethan, dass die Reizung sensibler Nerven (sowie auch der Haut) eine Steigerung des Blutdruckes mit Zunahme der Frequenz der Herzschläge herbeiführt. Dabei blieb es fraglich, ob die Frequenzzunahme der Herzschläge nicht lediglich Folge der Drucksteigerung war. Lovén fand bei Reizung sensibler Nerven (N. auricularis, N. dorsalis pedis) eine Verminderung der Pulsfrequenz, Ansteigen des Blutdruckes, Verengerung der Arterien. Asp dagegen fand bei Reizung sensibler Nerven (Ischiadicus) Vermehrung der Frequenz der Herzschläge. Hering und Kratschmer beobachteten bei Trigeminusreizung eine starke Verlangsamung der Herzpulsationen mit geringer oder ohne Drucksteigerung.

Ueberdies zeigten Snellen und Lovén, dass die Reizung sensibler Nerven zuweilen sofort reflectorische Erweiterung der Arterien bewirkt. Die Existenz dieser gefässerweiternden (depressorischen) Nerven ist durch die Versuche von Eckhard, Schiff, Vulpian und Goltz bewiesen. Ostroumoff zeigte, dass bei electrischer Reizung des Ischiadicus ein Theil der Gefässe (die des Unterleibes) sich erheblich verengert, wodurch Blutdrucksteigerung und Steigerung der Energie der Herzcontractionen herbeigeführt wird, während gleichzeitig der Hautblutstrom durch active Erweiterung der Hautgefässe wächst. Hierauf beruht bekanntlich die von Heidenhain gefundene Herabsetzung der Innentemperatur bei Reizung sensibler Nerven.

Oswald Naumann zeigte einer der Ersten (1863), dass Hautreize einen bedeutenden Einfluss auf das Herz und die Gefässthätigkeit haben. Er fand, dass relativ schwache (electrische) Hautreize gefässverengernd wirken, die Herzcontractionen verstärken, „den Blutlauf beschleunigen", dass starke Hautreize in den drei genannten Beziehungen die entgegengesetzte Wirkung äussern. Naumann hat zuerst auch beim Menschen mit dem von ihm construirten Pulsmanometer den Nachweis geliefert, dass electrische und andere Hautreize im Anfang die Pulsfrequenz und Pulshöhe steigern, später dagegen herabsetzen. Röhrig hat eine grössere Reihe von Versuchen angestellt über das Verhalten der Herzaction bei Reizung sensibler Hautnerven. Naumann's Versuche bestätigend fand er, dass sog. schwache Hautreize (sie bestanden im Eintauchen der Ohren der Kaninchen in Senfspiritus, in cutaner Faradisation mit schwachen Strömen, im Anlegen von Eisstückchen an die Ohren der Kaninchen u. s. w.) eine Verengerung der kleinen Arterien der Haut mit An-

steigen des Blutdruckes herbeiführen, dass in Folge dessen durch Erhöhung der Widerstände das Herz zur beschleunigten Schlagfolge angeregt wird, dass aber dabei (abweichend von Naumann) die Energie der Herzcontractionen herabgesetzt wird. Starke Hautreize dagegen (Bestreichen der Ohren mit Senföl, starkes Faradisiren) führen in Folge der reflectorischen Vagusreizung, wie Röhrig glaubt, sofort eine beträchtliche Abnahme der Pulsfrequenz herbei, gleichzeitig aber (wiederum abweichend von Naumann) eine bedeutende Abnahme der Energie der Herzcontractionen. Winternitz, der sich zur Bestimmung der Frequenz der Herzschläge der graphischen Methode bediente, sah auf Application von Eisstückchen an die Nackenwirbelsäule jedesmal eine Beschleunigung der Herzaction eintreten. „Bei länger dauernder Kälteapplication oder bald nach kurzer Einwirkung wird die Zahl der Herzcontractionen verlangsamt." Je nach der Reizempfindlichkeit der Versuchsperson zeigt sich der Grad und die Dauer der Frequenzsteigerung der Herzaction verschieden.

Bei den in der Balneotherapie angewandten kalten Bädern tritt wenigstens zu Anfang des Bades jedenfalls nur der pressorische Reflex auf die Gefässe der Peripherie ein, der einhergeht mit Gefässverengerung, Blutdrucksteigerung, Vermehrung der Häufigkeit der Herzcontractionen. Letztere Erscheinung tritt aber alsbald in den Hintergrund und macht einer Pulsverlangsamung Platz. Diese tritt zu einer Zeit ein, wo die Temperatur des Körperinnern noch nicht abgesunken ist, kann also nicht durch den Einfluss kälteren Blutes auf die Herzganglien, wie schon angenommen wurde, hervorgebracht sein.

31. Ob der „Hautreiz", welchen die Mineralbäder vermöge ihres Gas- und Salzgehaltes auf die Hautnerven ausüben, hinreichend gross ist, um reflectorisch das Centrum der Vasomotoren und des Vagus zu erregen, Blutvertheilung und Herzschlag zu beeinflussen, bleibt dahin gestellt.

Jedenfalls wird dieser Einfluss nicht allzu hoch angeschlagen werden dürfen. Die stärkere Hautröthe, welche nach länger dauernden indifferent warmen Mineralbädern beobachtet wird, deutet auf einen vasodilatatorischen Einfluss der im Badewasser gelösten Salze und Gase hin. Die Frage, ob es sich hierbei etwa um eine primäre Erregung des vasodepressorischen Centrums handelt, oder ob der Reflex auf die Vasopressoren vorausgeht, lässt sich nicht beantworten.

Die Contraction der in der Peripherie verlaufenden Gefässe bei Kälteeinwirkungen, lokalen wie allgemeinen, documentirt sich bekanntlich an oberflächlich gelegenen Arterien durch ein Kleinerwerden des Arterien-

pulses, oft bis zum Verschwinden desselben. Umgekehrt wird im heissen Bade der Puls voller, grösser, die Welle höher. Sphygmographisch kennzeichnet sich der gefässcontrahirende Effect der Kälte in einem Kleinerwerden des aufsteigenden Curvenschenkels, in einem erheblichen Kleinerwerden der Rückstosselevation, zuweilen auch in einem Deutlicherwerden der Elasticitätsschwankungen, Erscheinungen, die auf gesteigerte Gefässspannung hinweisen. Umgekehrt verhält sich das sphygmographische Bild der Arteriendilatation im heissen Bade. Es ist ausgezeichnet durch eine hohe und steile Ascensionslinie, durch ein Grösserwerden und Tieferrücken der Rückstosselevation mit Annäherung der Pulsform an den Dikrotismus.

G. v. Liebig untersuchte den Puls $^1/_2$—$1^1/_2$ Stunden nach dem lauen Bade von 35,5° C. und 30 Minuten Dauer sphygmographisch und fand „eine Abflachung der Gipfel, ein Verschwinden (!) der Rückstosselevation" und leitet dies von der dem lauen Bade nachfolgenden Gefässcontraction der kleinen Arterien her.

Die Contraction der peripheren Gefässe im kalten, die Erweiterung derselben im heissen Bade ändert natürlich die Blutvertheilung im Körper. Die mehr nach Innen zu gelegenen Gefässe sind erweitert im kalten, verengt im heissen Bade. Wie prompt sich diese Wirkung geltend macht, geht aus den Versuchen Schüler's hervor, der die Piagefässe der Kaninchen sofort weiter werden sah, wenn er den Bauch der Versuchsthiere mit kalten Compressen bedeckte; bei Application warmer Compressen trat die gegentheilige Wirkung in den Piagefässen hervor. Vollbäder hatten eine entsprechend intensivere Wirkung. Dass es sich dabei nicht um einen durch die Kälte hervorgerufenen Reflex auf die Piagefässe handelt, geht ausser Anderem daraus hervor, dass Reizung sensibler Nerven, wie Nothnagel gezeigt hat, Verengerung der Piagefässe hervorruft. Winternitz hat nach der von Mosso angegebenen Methode mit Hilfe eines mit einem Schreibapparat verbundenen Plethysmographen zahlreiche, interessante Versuche angestellt. Er zeigte, dass Kälte das Volumen des Armes vermindert, Wärme erhöht, dass mit dem Eintritt der Versuchsperson in ein kaltes Sitzbad das Volumen des Armes steigt, bei Anwendung eines warmen Bades dagegen sich vermindert.

Dass die mit dem kalten und warmen (localen und allgemeinen) Bade einhergehenden Veränderungen in der Blutvertheilung auch therapeutisch nützlich werden können, lässt sich a priori nicht beanstanden. Andererseits sind wir weit entfernt den vermeintlich „auf physiologischer Basis" aufgebauten extravaganten Schlussfolgerungen beizutreten, welche von einzelnen Hydrotherapeuten in dieser Richtung gezogen werden. Aus der Berücksichtigung des bisher bekannten circulatorischen Einflusses der Bäder ergeben sich ge-

wisse, praktisch längst bekannte Contraindicationen kalter und heisser Bäder, ich erinnere nur an die Contraindication derselben bei Neigung zu Lungen-, Magen-, Gehirnblutungen, bei Aneurysmen, bei mangelhaft compensirten Klappenfehlern, bei Myodegeneration des Herzens, bei consumptiven Krankheitszuständen, Krebs, Tuberkulose, bei schweren Anämien u. s. w.

Dass der durch Bäder erzielbare, gesteigerte oder verminderte Blutzufluss zur Haut in gewissen acuten und chronischen Erkrankungen derselben therapeutisch von Belang sein könne, ist nicht zu bestreiten, ebensowenig die Möglichkeit, dass Bäder, welche temporär die inneren Organe auf Kosten der Peripherie relativ anämisch machen, in Krankheitszuständen, welche mit Hyperämie innerer Organe einhergehen, unter Umständen günstig wirken können. Die veränderte Blutvertheilung mag auch die Lymphbewegung, die Secretionen, die feineren Stoffwechselvorgänge, die Resorption und den Zerfall pathischer Producte zuweilen günstig beeinflussen. Unstreitig aber hat in allen diesen von der Physiologie auf die Therapie gezogenen Schlussfolgerungen die klinische Erfahrung das entscheidende Wort zu sprechen. Was sie als indifferent oder sogar schädlich verwirft, kann durch physiologische Deductionen nicht rehabilitirt werden. Ueberall da, wo ein Conflict der physiologischen mit den klinischen Erfahrungen eintritt, liegt demselben entweder eine fehlerhafte Interpretation der ersteren, oder eine mangelhafte Einsicht in das Wesen der pathologischen Vorgänge zu Grunde. Zahlreiche Beispiele liessen sich hierfür anführen, nicht wenige können dem Gebiete der Hydrotherapie und Balneotherapie entnommen werden. Wenn wir sehen, dass oft einfache physiologische Thatsachen zu weit über das Ziel hinausschiessenden balneotherapeutischen Schlussfolgerungen premirt werden, dass andererseits oft der eine oder andere, vielleicht nicht einmal exact untersuchte Krankheitsfall, der während einer Badekur Besserung erfuhr, zu nicht minder extravaganten Schlüssen über die Wirksamkeit der Bäder verwendet wird, so könnte es fast scheinen, als ob manche Specialisten auf diesem Gebiete der praktischen Medicin sich unverhältnissmässig mehr auf das Studium physiologischer Lehrbücher, als auf klinische Durchbildung, mit Allem was dazu gehört, gelegt hätten.

Wir müssen uns hüten, die Wirkungen der Bäder auf die Gefässweite und Blutvertheilung, auf die Frequenz der Herzcontractionen und den Blutdruck übertrieben hoch anzuschlagen. Davor werden wir gewarnt, wenn wir bedenken, dass alle diese Wirkungen transitorischer Natur sind, häufig in ihren Folgen ins Gegentheil ge-

kehrt werden (der Gefässerweiterung folgt Verengerung und umgekehrt), und dass zahllose andere Einflüsse des täglichen Lebens, wie körperliche Bewegung, Nahrungsaufnahme, psychische Anstrengungen, Temperaturwechsel der umgebenden Luft u. s. w., die Blutvertheilung und den Thätigkeitswechsel der Organe in der gleichen Weise, und oft ebenso mannigfaltig und mächtig beeinflussen, wie kalte und warme Bäder.

Anstatt vieler Beispiele, die sich für das vorhin Gesagte anführen liessen, möge nur eines hier Platz finden. In einem jüngst erschienenen Opus der Hydrotherapie, das sich seiner physiologischen Grundlage wegen besonders rühmt, lesen wir, dass kalte Regendouchen bei Herzkranken mit Muscularinsufficienz des Herzens und Hydrops deshalb vortheilhaft wirken, weil sie durch Gefässcontractionen die Spannung im Aortensystem erhöhen, demzufolge, wie weiter geschlossen wird, die Diurese vermehren und den Hydrops beseitigen. Ich habe nicht nöthig, das Irrige einer solchen Auffassung darzulegen. Wenn man dem muscularinsufficienten Herzen, das die normalen Kreislaufswiderstände zu überwinden nicht im Stande ist, wie der Hydrops und die übrigen Zeichen der verlangsamten Circulation beweisen, noch grössere Hindernisse durch eine verbreitete Arteriencontraction bereitet, wie soll auf diese Weise die Circulation erleichtert und beschleunigt werden? An Hindernissen fehlt es in solchen Fällen wahrlich nicht, wohl aber an der Kraft, dieselben zu überwinden. Ist ferner Arteriencontraction gleichbedeutend mit Blutdrucksteigerung? Letztere tritt im angezogenen Falle nur dann ein, wenn gleichzeitig der Tonus in den collateral erweiterten Gefässbezirken erhalten bleibt und die Energie der Herzcontractionen den gesteigerten Gesammtwiderständen entsprechend gesteigert wird.

Von anderer Seite erfahren wir in allerneuester Zeit, dass laue oder kühle Bäder, und zwar speciell kohlensäurereiche Soolbäder — der Autor ist in dieser Beziehung Cicero pro domo — „ein Tonicum ersten Ranges für das geschwächte Herz“ seien. Der Autor war in der glücklichen Lage, beim Gebrauche solcher Bäder „in einer grossen Reihe von Fällen innerhalb weniger Tage namhafte und fortschreitende Verkleinerungen der vorher pathologisch vergrösserten Herzdämpfung festzustellen.“ Das Soolbad veranlasst „das Herz durch Vaguswirkung zu langsameren und kräftigeren Schlägen“. Weiterhin wird geschlossen:

Jede in Pausen stattfindende stärkere Thätigkeit eines Muskels bewirkt eine Substanzzunahme desselben, wie die Muskeln der Turner, die Armmuskeln der Schmiede u. s. w. beweisen. Obwohl das Bad eine „allgemeine Gefässverengerung“ zur Folge hat, so kommt doch eine bemerkenswerthe Blutdrucksteigerung nicht zu Stande, und zwar deshalb nicht: „weil die Capillaren Zeit gewinnen, durch ihre Ausweitung die Einbusse an Raum in demselben Maasse zu decken, wie sie die grösseren muskelführenden Gefässe durch ihre reflectorische Verengerung erleiden“ (!). — Auf diese Weise wird die Herzarbeit nicht allein vermehrt, sondern auch trotz der „allgemeinen Gefässcontraction“ erleichtert (!). Das Soolbad, heisst es weiter, wirkt somit, wie die Digitalis, welche

auch „die Arbeit des Herzens und der Gefässe“ vermehrt und das Herz durch seltenere und kräftigere Schläge erstarken macht. „Nur so ist die wahrhaft tonische Heilwirkung begreiflich, welche auch die Digitalis nach vorübergehendem Erfolge so oft Monate und Jahre (!) lang hinterlässt.“ — Dies nur eine Probe, exempli gratia.

Wenn indifferent warme oder kühle Bäder, einfache oder Soolbäder, günstig auf das muskelschwache und insufficient agirende Herz und die dadurch gesetzten Kreislaufstörungen einwirken sollen, so kann dies entweder durch eine Regulirung der Thätigkeit oder durch eine Verminderung der Widerstände, oder durch eine Steigerung der Energie der Herzcontractionen geschehen. Der letztere Effect, stellt man sich vor, könne dadurch erreicht werden, dass die Circulationshindernisse vermehrt werden, z. B. durch ausgedehnte Gefässcontractionen. Das wirke auf den linken Ventrikel als Reiz zurück und steigere die Energie seiner Contractionen. Dadurch erstarke der Herzmuskel, wie jeder vermehrt thätige Muskel. Was aber für einen gesunden Biceps gilt, hat deshalb nicht auch für den Kranken, fettig entarteten, in seinen Ernährungs- und Innervationsverhältnissen veränderten Herzmuskel Geltung. Die Folge vermehrter Ansprüche an denselben, der nicht einmal die normalen Kreislaufswiderstände genügend bewältigen kann, ist eine rasch eintretende Ermüdung mit zunehmender Dilatation. Anders verhält es sich, wenn das kühle einfache oder das Soolbad regulirend auf die Herzthätigkeit einwirken sollte, was durch die bisherigen Untersuchungen noch nicht beweiskräftig dargethan ist. Wenn es dadurch gelingen sollte, das arythmisch und in ungewöhnlich häufigen, fruchtlosen Contractionen sich abmüdende Herz zu gleichmässiger und verlangsamter Action zu bringen, so würde dadurch die Systole verlängert und ergiebiger gemacht, die Entleerung des Ventrikels vervollständigt, die diastolische Pause verlängert, damit die Abfuhr der Ermüdungsstoffe begünstigt und die Ernährungsbedingungen des Herzmuskels gebessert werden. Die Folge hiervon würde eine die Hindernisse compensirende Zunahme der zwar bereits vorhandenen, aber insufficient gewordenen Muscularhypertrophie sein. Die Ermüdung eines Muskels tritt bekanntlich rascher ein, wenn er eine kleinere Last in kurzen Zeiträumen rasch hintereinander, als wenn er eine grössere Last mit längeren Thätigkeitsintervallen auf die gleiche Höhe hebt.

Es soll nicht geläugnet werden, dass Herzkranke mit compensirten Klappenfehlern, oder auch solche mit temporärer Herzinsufficienz (muscularer oder „functioneller“ Insufficienz) an den verschiedensten Badeorten, wie auch an klimatischen Stationen unter dem Einflusse der diversen, günstig wirkenden Factoren des Kurlebens in gewissem Sinne gebessert, bei reiner Muscularinsufficienz sogar geheilt werden können.

Hinsichtlich des Einflusses der Bäder auf die Respiration haben wir die wichtigste hierbei in Betracht kommende Frage, die nach dem Verhalten der Kohlensäureausscheidung, bereits im Vorhergehenden berücksichtigt. Es erübrigt demnach, in Kürze den Einfluss zu schildern, welchen Bäder auf die Frequenz und Tiefe der Athemzüge ausüben.

Allbekannt ist die Erfahrung, dass wir beim Einsteigen in ein kaltes Bad, oder bei kalten Uebergiessungen gleichzeitig mit dem Frostgefühle auch ein Gefühl der „Athembeklemmung“ empfinden. Die erste Wirkung einer plötzlich und unerwartet auf uns hereinbrechenden Kältewirkung, sowie nicht minder auch anderer intensiver und schmerzhafter sensibler Hautreize ist eine tiefe Inspiration, die sich beim Schmerze zum inspiratorischen Seufzer steigern kann. Auf der Höhe dieser jähen und tiefen Inspiration tritt momentaner Athemstillstand ein, mit kurzdauerndem Glottisschluss; indem sich dieser dann löst, erfolgt eine langgezogene, beim Schmerze oft stöhnende Exspiration. Bei Kindern tritt anstatt dessen ein anderer exspiratorischer Act, nämlich Schreien ein, das von seltenen und kurzen, wenn auch tiefen Inspirationen unterbrochen wird. Dadurch können die oft übertrieben angepriesenen günstigen Erfolge der kalten Begiessungen zur Bekämpfung von Lungencollapsen und Atelektasen vereitelt werden; die weit länger dauernden forcirten Exspirationsbewegungen beim Schreien heben die günstigen Wirkungen der tieferen Inspirationen zum grossen Theil wieder auf, wie auch das cyanotische Aussehen der Kinder nach derartigen Proceduren lehrt.

Die geschilderte Wirkung des Kältereizes tritt nicht immer in der gleichen Weise ein. Nicht immer hat der momentane Kältereiz sofort eine tiefe Inspiration zur Folge, er hemmt zuweilen einfach die Athmung und zwar in jener Phase, in welcher er den Respirationsact antrifft; in anderen Fällen wirkt er nicht allein Athem-hemmend, sondern bewirkt Stillstand in der Exspiration, meist gleichzeitig mit Glottisschluss. Der Kältereiz kann somit auch exspiratorischen Reflex zur Folge haben, ebenso wie auch andere Reize sensibler Nerven, ich erinnere nur an das Lachen beim Kitzeln der Fusssohlen, an das Schreien beim plötzlichen Schmerz, an das Niesen bei Reizung sensibler Trigeminusäste, an das Husten bei Reizung der Respirationsschleimhaut.

Falk studirte an Kaninchen den Einfluss, welchen plötzliches Untertauchen unter Wasser auf dieselben ausübt. Er beobachtete dabei Stillstand der Athmung und zwar in der Exspiration, wenn die Thiere im Momente der Exspiration untergetaucht wurden. Geschah das Untertauchen im Anfang der Inspiration, so lief diese sowohl als auch die folgende Exspiration normal ab, dann trat Ruhe ein. Auch morphinisirte Kaninchen zeigten dieses Verhalten, das also nicht auf psychische Erregung bezogen werden kann. Dabei zeigte sich, dass es durchaus nicht gleichgiltig ist, welche Hautstelle benetzt wurde. Am wirksamsten war Benetzung der Brustwandungen. Das Wasser konnte hier, wie Falk

glaubt, nur als mechanischer Reiz gewirkt haben, da kaltes Wasser den gleichen Erfolg hatte, wie Wasser von der Temperatur des Blutes. Schiff beobachtete, dass mechanischer Druck auf gewisse Hautpartien, auf die Hautnerven des Ohres, Halses, der Brust, die Athemfrequenz der Versuchsthiere herabsetzte; es trat Athemsuspension in der Exspirationsstellung ein.

Nach Röhrig wirken alle Hautreize gleichartig auf die Respiration und zwar verlangsamend. Wenn er narkotisirte Kaninchen in ein mit Eiswasser gefülltes Wasserkissen einhüllte, trat im Anfang heftige „Dyspnoe", dann ein allmähliches Absinken der Respirationsfrequenz ein. Bestrich Röhrig die Innen- und Aussenfläche der Ohrmuscheln mit Crotonöl, Canthariden öl, Cantharidentinktur, Senfspiritus, — was Röhrig zu den schwachen Hautreizen, zählt — so trat Verlangsamung der Respiration ein. Dieselbe erfolgte auch bei starken Hautreizen nur in noch höherem Grade. Röhrig ist, wie gesagt, geneigt, allen Arten und Stärken von Hautreizung die gleiche Wirkung zuzuschreiben, die der Verlangsamung der Respiration.

Dass ein solches allgemein gültiges Gesetz nicht existirt, lassen unter Anderem meine Versuche über das Volumen der unter verschiedenen Umständen ausgeathmeten Luft erkennen. Wenn ich Kaninchen aus einer Temperatur von + 12° C. plötzlich in eine solche von — 17,6° C. versetzte, so trat in diesem kalten Luftbad, das einen energischen Kältereiz auf die Haut darstellt, eine beträchtliche Steigerung der Athemfrequenz ein. Die Athemvolumina stiegen um mehr als das Doppelte, und zwar wurde die Tiefe der Athemzüge noch mehr gesteigert, als die Frequenz derselben. In einem anderen Versuche blieb die Athemfrequenz annähernd die gleiche, während die Athemtiefe, an den Volumina gemessen, erheblich anstieg. Der Widerspruch mit den Versuchsergebnissen späterer Beobachter, veranlasste mich, die Frage, wie Kälte, besonders kalte Bäder auf die Athemfrequenz und Tiefe der Athemzüge einwirken, einer erneuten Untersuchung zu unterwerfen. Es sollen diese Versuche an einem anderen Orte ausführlich mitgetheilt werden. In einem Falle zeigte sich eine anfängliche Verlangsamung der Respiration beim Eintauchen des Kaninchens in Wasser von + 12° C. Nach 10 Minuten war eine geringe Steigerung der Frequenz der Athemzüge bemerkbar. Das Athemvolumen war während der 15 Minuten Badedauer um 25 pCt. vermehrt.

Dauert der Kältereiz, wie im kalten Bade, längere Zeit an, so folgt auf die initiale Vertiefung und Verlangsamung der Athemzüge, auf die Dyspnoe des Kälteschrecks, in sehr vielen Fällen eine Beschleunigung der Athemzüge mit sichtlicher Zunahme der Tiefe derselben. Es tritt hierbei aber meinen Beobachtungen zufolge, nicht immer das Gleiche ein. Man beobachtet in anderen Fällen auch ein Gleichbleiben oder selbst eine geringe Abnahme der Zahl der Athemzüge neben Vertiefung derselben.

32. Alle Beobachtungen sprechen dafür, dass im kalten Bade die Athemgrösse (nach den Volumina gemessen) *zunimmt. Dies geschieht bald durch Vertiefung der Athemzüge bei gleichbleibender oder selbst*

etwas verlangsamter Frequenz derselben, bald durch Steigerung der Frequenz und Tiefe der Athemzüge.

Die Angaben über das Verhalten der Respiration im kalten Bade lauten different. Johnson fand in vielen Versuchen bei Anwendung kalter Halbbäder eine Vermehrung der Athemfrequenz, Lilienthal beobachtete dasselbe im kalten Sitzbad. Nach Duriau soll das kalte Bad respirationsverlangsamend wirken. Sachse dagegen fand im kalten Seebad den Athem beschleunigt, Virchow das Gleiche. Nach Dauvergne ist der Athem anfangs schnell und kurz, später tief und langsam. Bekanntlich hat zuerst Vierordt gezeigt, dass die Zahl der Respirationen in kalter Luft — wobei der Eindruck der Kälte auf die Respirationsschleimhäute mit in Betracht kommt — etwas grösser ist, als in warmer. Dasselbe zeigten auch meine oben angeführten Versuche am Kaninchen. Dauert eine intensive Kälteeinwirkung längere Zeit an, so erfolgt zunehmende Verlangsamung der Athmung. Diese tritt besonders dann ein (gleichzeitig mit allmählicher Tiefenabnahme), wenn die Körpertemperatur der Versuchsthiere erheblich herabgesetzt wird.

L. Lehmann beobachtete im 6° und 35° C. warmen Sitzbade, sowie im 28° warmen Thermal- und gewöhnlichen Bade eine Verminderung der Zahl der Athemzüge, eine Wirkung, die bereits während des Bades andeutungsweise beginnen, 1 Stunde nach dem Bade aber, Körperruhe vorausgesetzt, ihren Höhepunkt erreichen soll.

Während die Aenderung im Athmungsmodus (nach Frequenz und Tiefe) im Anfange des Bades unstreitig auf dem Kältereiz der sensiblen Hautnerven beruht, wird die Zunahme der Athemgrösse im Verlaufe des kalten Bades vorzugsweise durch die Steigerung der Kohlensäureproduction herbeigeführt. Man hatte sich hinsichtlich dieses Zusammenhanges der Erscheinungen früher vielfach andere Vorstellungen gebildet. Da die Quantität der in einer bestimmten Zeit ausgeschiedenen Kohlensäure durch Aenderungen in der Athemfrequenz und Tiefe, wie die Versuche von Vierordt, Lossen, Berg, C. Speck lehren, in sehr beträchtlichem Maasse verändert wird, so schloss man weiter, dass die Vermehrung der Kohlensäureausscheidung im kalten Bade einzig und allein durch die Steigerung der Athemgrösse hervorgerufen werde. Einen solchen Schluss glaubt z. B. noch L. Lehmann aus seinen Versuchen ziehen zu können. Es handelt sich nach seiner Auffassung nicht um eine Vermehrung der Kohlensäureproduction im kalten Bade, sondern um eine durch die gesteigerte Respiration hervorgerufene Mehrausscheidung der normaler Weise im Körper gebildeten und vorhandenen Kohlensäure. Das Irrthümliche dieser Annahme ergibt sich, wenn wir neben dem Verhalten der Kohlensäure die Verhältnisse der Wärmeabgabe und Wärmeproduction im kalten Bade, die bedeutende Steigerung derselben in Betracht ziehen. Zudem hat Liebermeister durch Ver-

such und Rechnung gezeigt, dass die willkürliche Steigerung der Respirationsbewegungen die Körpertemperatur nicht zu steigern vermag. Auch die Thatsache, dass die Kohlensäureausscheidung nach dem kalten Bade noch einige Zeit gesteigert ist und erst allmählich auf den Betrag vor dem kalten Bade oder unter denselben zurückgeht, während mit dem Aufhören des Kältereizes die Ursache der veränderten Athemgrösse hinwegfällt, ist schwer mit der obigen Annahme vereinbar.

Andererseits konnte die Frage aufgeworfen werden, ob die im kalten Bade gesteigerte Athemgrösse nicht die Ursache einer vermehrten Sauerstoffzufuhr und Verbrennung im Thierkörper sei. Die Annahme, dass die Kälte die Vermehrung der Kohlensäure nicht ausschliesslich durch intensivere Athembewegungen hervorbringt, — ein kleiner Theil der Kohlensäuresteigerung kommt allerdings auf Rechnung der Thätigkeitssteigerung der Respirationsmuskeln, — ist seit den Untersuchungen von Voit, Pflüger und seinen Schülern wohl allgemein acceptirt. Insbesondere war es C. Voit, der durch seine Stoffwechseluntersuchungen schon seit Langem zu dem Schlusse gelangt war, dass die Athembewegungen nicht die Grösse des Sauerstoffverbrauches und die Verbrennungsprocesse im Thierkörper bestimmen, dass vielmehr umgekehrt die Athembewegungen durch den Sauerstoffverbrauch in den Geweben, durch die Grösse der Verbrennungen bestimmt und regulirt werden.

33. Von einer Veränderung der Athemfrequenz und Athemtiefe in indifferent warmen Bädern ist Nichts bekannt. Im hautwarmen und überhautwarmen Bade (besonders auch in Dampfbädern) *ist die Athemfrequenz der Steigerung der Körpertemperatur und Kohlensäureproduction entsprechend gesteigert.*

Die meisten Beobachter geben übereinstimmend an, dass in feuchtwarmer Luft, noch mehr in heissen Dampfbädern die Athemfrequenz erheblich gesteigert ist (Gerdy, Ritter). Dasselbe wurde in warmen und heissen, die Körpertemperatur steigernden Bädern beobachtet (Schmelkes und Seiche, Frey). Nur Wiegand und Marcard geben das Gegentheil an, nämlich eine Respirationsverlangsamung im Dampfbade resp. im warmen Bade. Kirejeff fand keine Veränderung der Athemfrequenz in warmen und heissen Bädern. Lersch gibt an, dass auch dann, wenn die Lungen vom Dampfbade ausgeschlossen sind, wie im Dampfkastenbad, Beschleunigung der Respiration die Folge ist. Abweichend von dem geschilderten Verhalten der Respiration in heissen Dampf- und feuchten Luftbädern scheint sich die Athmung in heissen trocknen Luftbädern zu verhalten. Hunter beobachtete in denselben Oppression der Brust, die zu seltenern Respirationen führte. Oesterlen sah die Zahl der Athemzüge seiner Versuchspersonen in einem auf 62° C.

geheizten Zimmer normal bleiben. Aehnlich spricht sich Fordyce und Tillet aus. Dem widerspricht das Resultat der Beobachtungen Magendie's, der bei Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen eine sehr beschleunigte Respiration eintreten sah, als er sie in einen erhitzten Kasten sperrte. Damit stimmen auch meine Versuche an Kaninchen überein. In trockne, warme und heisse Luft gebracht, zeigten die Thiere sofort eine Steigerung der Athemfrequenz; das Volumen der ausgeathmeten Luft stieg an. Bei excessiver Vermehrung der Athemzüge aber sank die Tiefe derselben so erheblich, dass nun die Athemgrösse selbst (an den Volumina gemessen) erheblich geringer wurde.

34. Der Reiz, welchen Mineralbäder vermöge ihres Salz- und Gasgehaltes auf die Hautnerven ausüben, ist nicht im Stande die Respirationsfrequenz und Athemtiefe zu beeinflussen.

4. Einfluss der Bäder auf das Nervensystem.

Wiederholt haben wir im Vorhergehenden bei Besprechung des Einflusses der Bäder auf die Wärmeregulation, den Stoffwechsel, die Gefässweite und Blutvertheilung, die Pulsfrequenz und die Athemmechanik an die sensibeln Nerven der Haut als jene Organe appellirt, deren thermische und mechanische Reizung die erwähnten Wirkungen hervorruft.

Diverse andere, nicht minder wichtige Wirkungen äussert das kalte und warme Bad auf verschiedene Verrichtungen des Centralnervensystems. Die täglich sich mehrende Kenntniss von dem Einfluss des peripheren Nervensystems auf die verwickeltsten Vorgänge im Organismus, ich erinnere nur an die Erscheinungen der Magneto- und Metallotherapie, des Transferts, an die Staunen erregenden Beobachtungen an Hypnotisirten, lassen vermuthen, dass auch der durch diverse einfache oder gas- und salzhaltige Bäder ausgeübte Hautreiz, auch wenn er tief unter dem Schwellenwerth der Empfindung liegt, von Einfluss auf das Centralnervensystem und die unter seiner Herrschaft stehenden Organfunctionen sein kann. Einzelne dieser Wirkungen sind bekannt.

35. Zu den subjectiv constatirbaren Wirkungen kalter und warmer Bäder gehören die Wirkungen auf gewisse Gemeingefühle und die Gehirnthätigkeit.

Die Erfahrung hat in dieser Hinsicht längst Wirkungen des Bades gelehrt, die auch therapeutisch zweckmässige Verwendung finden. Die kalte Besprengung Ohnmächtiger, Scheintodter regt nicht allein die Athmung an, sondern auch die psychischen Functionen, beschleunigt die Rückkehr des Bewusstseins. In manchen Fällen von Koma

z. B. bei Typhösen, bei Meningitis, im Stupor der Geisteskranken wirkt die kalte Uebergiessung in der gleichen Weise.

36. Das kurzdauernde kalte Bad (die kalte Douche und Uebergiessung) *wirkt „belebend", erfrischend, hat ein Gefühl des Wohlbehagens, einen gewissen Drang zu Muskelbewegungen, eine gewisse Leichtigkeit und Befriedigung bei Ausführung derselben zur Folge.*

Diese Wirkungen der Kälte, die Jeder an sich schon wahrgenommen hat, sind zu einem Theil wohl Muskelgefühle, die einer eingehenden Erklärung vorderhand nicht zugänglich sind. Denselben belebenden Einfluss hat das kalte Bad auf die Gehirnthätigkeit, die psychische Leistungsfähigkeit, die Lust zu geistiger Arbeit. Aber alle diese Wirkungen der Kälte sind keine gesetzmässigen, im Voraus bestimmbaren. Auch das Gegentheil kann eintreten. Wenn wir durch geistige oder körperliche Thätigkeit ermüdet sind, wenn durch vorangegangene Arbeit die Zahl der dissociablen Molecüle, und somit die Summe der aufgespeicherten Spannkräfte unter ein gewisses Maass gesunken ist, so kann der Kältereiz zwar momentan als Reizmittel wirken; diese Wirkung ist aber flüchtiger Natur und hinterlässt durch weitere Verminderung der dissociablen Molecüle eine um so grössere Ermüdung mit Herabsetzung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit. Zur Restitution der dissociirten Molecüle ist eben Ruhe und Nahrungsaufnahme nothwendig. Ebenso wirkt das ungewöhnlich lange fortgesetzte Bad ermüdend und schlafmachend, weil es Herabsetzung der Körpertemperatur, eine länger dauernde Steigerung der Wärmeproduction und einen vermehrten Umsatz stickstofffreier Substanzen zur Folge hat.

37. Prolongirte warme Bäder, heisse und Dampfbäder, welche alle bekanntlich die Körpertemperatur, die Puls- und Athemfrequenz, die Kohlensäureausscheidung und den Umsatz stickstofffreier Substanzen steigern, *wirken für gewöhnlich erschlaffend, ermüdend, schlafmachend.*

Auch von dieser Wirkung gilt, dass sie keine gesetzmässige ist. Es kann auch das Gegentheil des erwarteten Erfolges eintreten. So wirken warme Bäder des Abends, kurze Zeit vor Schlafengehen genommen, zwar ermüdend auf mich, verhindern aber das Einschlafen und stören den Schlaf. Jeder, der viel mit Badeproceduren bei Kranken experimentirt hat, wird zugeben, dass hier individuelle Verhältnisse eine sehr grosse Rolle spielen, dass die Wirkung des Bades bei einem und demselben Individuum nicht immer die gleiche, vielmehr verschieden ist zu verschiedenen Tageszeiten, verschieden aber auch bei der gleichen Tageszeit an verschiedenen Tagen. Worin die schlafmachende, ermüdende Wirkung ihren Grund

hat, ist nicht endgiltig entschieden. Der vermehrte Stoffumsatz in den Muskeln, die Körpertemperatursteigerung, die Anhäufung von Ermüdungsstoffen können dabei in Betracht kommen. Unwillkürlich wird man auch an Charcot's und Anderer Versuche erinnert, welche durch Auflegen von Metallen sowohl, als auch bei Application von Magneten auf die Haut Schlaf hervorriefen. Die leisen, monotonen, regelmässig sich wiederholenden tactilen Hautnervenerregungen, welche beim Hypnotisiren den Schlaf herbeiführen, die Grosshirnrindenthätigkeit hemmen und ausschalten, eine erhöhte Erregbarkeit der subcorticalen Centra bedingen und den Schlafbefangenen zum Reflexautomaten machen, können hier füglich in Erinnerung gebracht werden.

38. Die excitirende oder deprimirende Wirkung kalter und warmer Bäder auf die Gehirnthätigkeit kann in einer reflectorischen Beeinflussung der Gehirngefässe durch die thermische Reizung der sensiblen Hautnerven gesucht werden..

Nothnagel zeigte, dass die elektrische Reizung der sensiblen Hautnerven reflectorisch Verengerung der Piagefässe bewirkt, was sein Schüler Krauspe bestätigt hat. Nach Schüller's Versuchen wirkt die Kälteapplication auf die Haut sofort erweiternd auf die Piagefässe ein, eine Erweiterung, welche während des kalten Bades anhält, nach demselben einer Verengerung oder einem wechselnden Verhalten Platz macht. Umgekehrt hat das warme Vollbad stets eine kräftige Verengerung der Piagefässe zur Folge, der bereits im Bade, wenn dieses länger dauert, oder nach demselben eine „kurze" Erweiterung nachfolgt. Dagegen hat ein kaltes Schwämmchen direct auf einen Hautnervenstamm gelegt, sofort Verengerung der Piagefässe und zwar auf der entsprechenden Seite des Gehirnes zur Folge; ein heisses Schwämmchen dagegen bewirkt sofort Erweiterung der gleichseitigen Piagefässe, ein Befund, der dem Gesetze von der Gleichartigkeit der Wirkung qualitativ verschiedener Nervenreize widerspricht. Schüller ist geneigt, die Erweiterung der Piagefässe im kalten und die Verengerung derselben im warmen Bade als secundäre oder collaterale Wirkungen des durch die Bäder veränderten Kalibers der Hautgefässe aufzufassen. Indem die Kälte die peripheren Gefässe verengt, hat sie Erweiterung der Piagefässe zur Folge; umgekehrt wirkt das warme Bad. Man könnte also folgende Hypothese aufstellen. Das längere Zeit fortgesetzte kalte Bad, sowie das warme und heisse Bad, haben eine bedeutende Gefässerschlaffung der Peripherie zur Folge, eine Erschlaffung, die, wie die Betrachtung der Haut nach solchen Bädern lehrt, oft längere Zeit anhält. Die Erweiterung des peripheren Stromgebietes hat secundäre Hirnanämie zur Folge, und darauf beruht die Ermüdung und schlafmachende Wirkung solcher Bäder. Die anregende, excitirende Wirkung des kurz dauernden kalten Bades, das keinen nachträglichen Einfluss auf die Gefässweite in der Peripherie äussert, könnte in der vorübergehenden Steigerung des Blutgehaltes des Gehirnes seinen Grund haben, wenn auf diese Weise die Abfuhr der Ermüdungsstoffe, der Ersatz an Ernährungsmaterial, die Restitution der dissociirten Molecüle begünstigt wird.

Ich verzichte die zahlreichen Bedenken und Einwürfe zu beleuchten, die sich auf eine solche Hypothese und deren Begründung auf Kaninchenversuche anwenden lassen.

Die schlafmachende Wirkung leiser, monotoner tactiler Erregungen beruht, wie Heidenhain zeigt, wohl kaum auf einer reflectorischen Beeinflussung (Verengerung) der Hirngefässe, denn es gelang Heidenhain eine Versuchsperson („Medium") während der durch Amylnitrit herbeigeführten Erweiterung der Kopfgefässe in den hypnotischen Zustand zu versetzen.

Auf die Hypothese, dass die beruhigende, anästhesirende Wirkung lange dauernder warmer Bäder, auf der durch Wasserimbibition herbeigeführten Quellung der Krause'schen Endkolben und Meissner'schen Tastkörperchen beruhen soll, wie Heymann und Krebs glauben, brauche ich wohl nicht weiter einzugehen.

39. Durch warme Bäder können reflectorische, krampfhafte Contractionen willkürlicher und unwillkürlicher Muskeln gemindert und gehoben werden.

Hierauf beruht der eminent schmerzstillende und oft heilsame Einfluss, welchen prolongirte warme Bäder bei krampfhaften Koliken des Darmkanals, bei Einklemmung von Gallensteinen, Nierensteinen, bei Blasen-, Nieren-, Uterus-Koliken, bei Sphincterkrampf der Harnblase, bei Einklemmung von Hernien, beim Tetanus äussern. Der Vorgang hierbei ist einer verschiedenen Auslegung fähig. Entweder handelt es sich um eine Reflexhemmung, darum, dass die gereizten Hautnerven hemmend auf den im Rückenmark ablaufenden Reflexvorgang einwirken; oder die Erweiterung des Stromgebietes der Peripherie hat secundär eine relative Anämie des Rückenmarks zur Folge, und unterbricht auf diese Weise, durch Herabsetzung der Reflexerregbarkeit, den Reflexact; oder es handelt sich um einen directen, den Muskeltonus herabsetzenden Einfluss der Wärme auf die contractilen Elemente der krampfhaft thätigen Muskeln.

40. Laue Bäder vermindern die Erregung der peripheren Enden der sensiblen Nerven und dadurch die Erregung verschiedener Nervencentra (Traube).

Sowohl nach warmen als kalten Bädern tritt, kürzer oder länger andauernd, ein Stadium des Kältegefühles ein, das nach kalten Bädern erfahrungsgemäss am besten durch Bewegung, nach warmen Bädern am erfolgreichsten durch Ruhe und Wärme (Bettwärme) abgekürzt und beendet wird. Dieses sowohl auf warme als kalte Bäder beobachtete Kältegefühl mag auf der Steigerung der Wasserverdunstung nach dem Bade beruhen. Nach Traube ist es die Erschlaffung der Hautgefässe im warmen Bade, welche die Wärmeabgabe und Abkühlung nach demselben befördert.

41. Der Kältereiz der sensiblen Hautnerven im kalten Bade regt

reflectorisch oft Bewegungen an, hat z. B. bei somnolenten, apathischen Typhuskranken Harn- und Kothentleerung im kalten Bade nicht selten zur Folge. Es beruht dies auf einer reflectorischen Erregung der Peristaltik und des Detrusor vesicae, auf einer Erregung des Centrum anospinale und vesicospinale. Die Anwendung des Katheters im Typhus ist durch die Kaltwasserbehandlung nicht allein indirect durch Freihaltung des Sensoriums, sondern auch direct durch den reflectorischen Einfluss der Kälte auf die Harnblasenentleerung seltener geworden. Ebenso wie die Peristaltik des Darmkanals und die Harnblasenthätigkeit, können auch Bewegungen des Uterus, der Gallengänge, der Ureteren durch kalte Bäder angeregt werden. Umgekehrt findet im warmen Bade oft eine Erregung des Centrums der Nervi erigentes penis statt, mit Priapismus und Wollustgefühlen.

Die verschiedenen Empfindungsqualitäten der Haut, der Raumsinn, (gemessen an dem kleinsten Abstand der Zirkelspitzen, bei welchen noch eine deutliche Doppelempfindung wahrgenommen wird), der Drucksinn, die Feinheit des Tastsinnes, des Temperatursinnes werden durch kalte und warme Bäder verändert. Die bisher in dieser Richtung angestellten Versuche sind zu wenig zahlreich, um bestimmte Schlussfolgerungen zu gestatten. Unter allen diesen Einflüssen ist der anästhesirende der Kälte oder höherer Wärmegrade (Weber) am sichersten constatirt. Flüchtige Kälteeinwirkungen sollen nach Winternitz den Raumsinn erhöhen; auf gleiche Weise wirkt die kurz dauernde Wärmeapplication. Basch und Dietl, sowie Jakob finden nach lauen, kohlensäurehaltigen Bädern die Tastempfindlichkeit der Haut gesteigert. Santlus gelangte zu dem gleichen Resultat bei Anwendung von Kochsalzbädern.

J. Stolnikow kam in seinen Untersuchungen über die Veränderungen der Hautsensibilität beim gesunden Menschen durch kalte und warme Bäder zu dem Resultat, dass warme Bäder (von 31—33° R. und 10—20 Minuten Dauer) den Tastsinn verfeinern, kalte (16—19° R.) Bäder abstumpfen. Dagegen soll der Temperatursinn durch kalte Bäder verfeinert, durch warme abgestumpft werden. Dass übrigens prolongirte warme Bäder die Erregbarkeit der sensiblen Hautnerven unter Umständen auch herabzusetzen vermögen, dafür spricht die günstige Wirkung derselben in manchen Fällen von Pruritus cutaneus. Zuweilen aber wirken, wie mir ein jüngst beobachteter Fall lehrt, kalte Bäder in dieser Richtung weit günstiger. Eine Kranke mit chronischem Ikterus in Folge permanenter Choledochusverschliessung erfuhr durch kalte Bäder eine wesentliche Besserung ihres qualvollen Hautjuckens, ein Erfolg, der vorher durch prolongirte warme Bäder vergeblich angestrebt worden war.

Mit den bisher (in diesem und den vorausgegangenen Kapiteln) Angeführten ist der Einfluss der Bäder auf das Nervensystem und die von ihm abhängigen Organfunctionen weder in physiologischer noch therapeutischer Hinsicht auch nur annähernd erschöpft.

42. Es ist vielmehr wahrscheinlich, dass kalte und warme Bäder

durch ihren Einfluss auf das Nervensystem noch verschiedene andere, zur Zeit uns unbekannte Einflüsse auf die Organverrichtungen ausüben. Solche Einwirkungen finden vielleicht statt auf die Secretionen verschiedener Drüsen (der Speicheldrüsen, des Magensaftes, der Leber, des Pankreas u. s. w.), *auf die Aufsaugung im Darmkanal, auf die Lymphbewegung,* auf die *trophischen Centra und dadurch auf die intimeren Stoffwechselvorgänge.* Auf derartigen feineren, uns bislang unbekannten Einwirkungen mag der alte berechtigte Glaube an die resorptionsbefördernde Eigenschaft der Bäder bei Exsudaten der verschiedensten Art und Localität, an die Wirkung der Bäder bei gewissen Ernährungsanomalien, bei Anämien, chronischen Katarrhen, bei Lähmungen, Neuralgien und in zahllosen anderen chronischen Krankheiten beruhen.

Ja selbst die Frage, ob thermisch gleichartige, chemisch aber differente Bäder specifische Wirkungen auszuüben im Stande seien, eine Frage, die seit dem Sturz der Lehre von der Resorptionsfähigkeit der Haut ziemlich in den Hintergrund getreten war, kann sich heutzutage wieder blicken lassen. Wenn wir sehen, dass wenige leise Striche über die Haut im Stande sind die Hirnrindenthätigkeit zu hemmen und die Versuchsperson zum willenlosen Reflexautomaten zu machen, wenn wir erfahren, dass selbst die Schallwellen beim Sprechen durch einen Trichter auf bestimmte Hautbezirke Hypnotischer geleitet, diese zum Nachsprechen veranlassen, — ein ganz wunderbarer, kaum glaublicher Zusammenhang zwischen sensiblen Hautnerven und dem Lautcentrum, wenn wir hören, dass wiederholtes langsames Streichen über die Haut der linken Scheitelgegend Aphasie bewirkt, ferner einen lähmungsartigen Zustand der Extremitäten und des Gesichtes rechterseits, einen Verlust des Temperatursinnes der gelähmten Körperhälfte, totale Farbenblindheit des rechten Auges; wenn wir erfahren, dass die Aphasie ausbleibt, wenn rechterseits gestrichen wird, so weisen uns diese und viele andere der hypnotischen Versuchsresultate, auf Beziehungen der sensiblen Hautnerven zu den Vorstellungs- und Sinnescentren hin, die bis vor Kurzem nicht geahnt wurden, ja von Jedermann als unmöglich und gewissen Grundgesetzen der Physiologie widersprechend (ich erinnere nur an die Lehre von den Vorbauorganen) gehalten worden wären.

Nehmen wir hierzu die merkwürdige Thatsache, dass gewisse Anästhesien der Haut durch das Auflegen bestimmter Metalle beseitigt werden können, so würde es uns in der That nicht Wunder nehmen, wenn nächstdem die Balneospecialisten auf Grund derartiger Analogien die Specifität der Kohlensäure-, Natron-, Kalk-, Schwefel-,

Eisen-Bäder neuerdings proclamiren, wenn sie sich dabei auf den jüngst von Schiff in geistvoller Weise gegebenen hypothetischen Erklärungsversuch der Metallotherapie berufen und sagen würden: Gleichwie bestimmte Metalle vermöge ihrer specifischen Molecularbewegung die Hautnerven in specifischer Weise beeinflussen, so sind es auch die durch Wärme gesteigerten Molecularbewegungen des Badewassers, oder die specifischen Bewegungen der in demselben gelösten diversen Gas- und Salz-Molecüle, welche mit ihrem tief unter dem Schwellenwerth liegenden Minimalerschütterungen die ausserordentlich feinen Endigungen der Hautnerven und so mittelbar die verschiedenen Centren des Rückenmarks und Gehirns zum Mitschwingen in einer dem Metall entsprechenden, diversen Bewegungsform veranlassen. Dadurch können je nach der Verschiedenheit der als Reiz wirkenden Bewegungsform auch diverse Einflüsse auf den Stoffwechsel, die Blutbereitung, die Assimilation, die trophischen, secretorischen Vorgänge ausgeübt werden.

Es ist gegen einen derartigen scheinbaren Analogieschluss vor Allem einzuwenden, dass es sich bei der Metallotherapie um die hypothetische, durchaus unbewiesene und noch andersdeutige Erklärung einer Beobachtungsthatsache handelt, dass die Balneotherapie zuerst ebenso sichere Thatsachen von der specifischen Wirkung, z. B. der Eisen-, Schwefel-, Kohlensäure-, Kochsalz-Bäder zu erbringen hat, ehe es ihr gestattet ist, analoge Hypothesen herbeizuziehen. Eine solche Thatsache aber zu bringen, zu zeigen, dass Chlornatriumbäder z. B. eine specifische Resorptionskraft äussern, Eisenbäder den Hämoglobingehalt in specifischer Weise steigern, dass Thermen specifisch im Rheumatismus und in Nervenaffectionen wirken, Schwefelbäder die schlummernde Syphilis aufspüren oder die Quecksilberausscheidung specifisch beeinflussen, eine solche Thatsache specifischer Wirksamkeit zu bringen, ist die Balneotherapie nicht im Stande.

5. Elektrische Wirkungen des Bades.

H. Pröll, Gastein. 1. Aufl. Wien 1862 u. Arch. f. Balneol. 1864. III. — H. Scoutetten, De l'électricité considerée comme cause principale de l'action des eaux minérales sur l'organisme. Par. 1864. — Gigot-Suard u. Lambron in Cannstadt. Jahresb. 1865. V. 225. — K. Heymann und Krebs, Phys. med. Unters. über die Wirkungsweise d. Mineralw. Wiesbaden 1870. — Heymann, Unters. üb. d. Wirkungsweise d. lauwarm. Süsswasserb. u. s. w. Virch. Arch. Bd. 50. S. 151 ff. — Hüller, Unters. d. Driburger Quell. auf ihr. Geh. an Elektr. Deutsche Klin. 1872. Nr. 50. — Schuster, Unters. üb. d. elektr. Verh. d. Thermalw. v. Aachen. Arch. d. Heilk. 1873. H. 1. S. 83.

Hier mögen auch die in der modernen Balneologie oft besprochenen und nicht selten überschätzten elektrischen Wirkungen der Bäder

ihre Erwähnung finden. Um die „wunderbaren Heilerfolge“ der Mineralquellen zu erklären, haben Einzelne den mühsamen Weg der Induction, der Beobachtung und des Experimentes verlassen, sind in die Tiefen der Molecularphysik und der Physik der Imponderabilien hinabgetaucht und haben mit den dort erborgten Theorieen eine „physikalische Balneologie“ aufzubauen versucht. Dieselben, welche den Mineralquellen eine besondere von der „gemeinen“ Wärme unterschiedene Wärme zuertheilen, dieselben, welche von den „Wärmefarben“, den „Wärmetönen“, dem „Wärmeconcert“, dem „Wärmespectrum“ der Mineralwässer, als von hochwichtigen Heilfactoren der Bäder reden, dieselben sind es auch, welche den „elektrischen Badewirkungen“ eine bedeutsame Stelle in dem luftigen Gebäude ihrer Hypothesen eingeräumt haben. Die pseudophysikalischen Redensarten Einzelner dürfen uns nicht abhalten, der sorgfältigen Versuche zu gedenken, welche über einige beim Gebrauche von Bädern in Betracht kommende elektrische Verhältnisse angestellt wurden. Wir werden finden, dass unser thatsächliches Wissen in dieser Hinsicht ein sehr bescheidenes ist und in keiner Weise die hochtrabenden Phrasen rechtfertigt, welche schon über die elektro-physiologischen und elektro-therapeutischen Wirkungen der Mineralwässer von Stapel gelassen wurden. H. Scoutetten hat zwar nicht als der Erste, aber zuerst mit den nöthigen instrumentellen Hilfsmitteln und nach geeigneter Methode Versuche angestellt über die elektrische Differenz zwischen destillirtem Wasser und dem verschiedener Mineralquellen, sodann über die elektrische Spannung zwischen dem Badewasser und den nicht eingetauchten Körpertheilen des Badenden. Bei der mangelhaften causalen Begründung balneotherapeutischer Heilerfolge war es nicht zu verwundern, dass Scoutetten's Versuche eine enthusiastische Aufnahme in balneologischen Kreisen fanden. Eine so breite Kluft auch bestand zwischen den an sich nicht uninteressanten Resultaten dieses Forschers und den Heilwirkungen der Mineralbäder, sie wurde in der Phantasie überbrückt, und Manche, geblendet von der Entdeckung einer neuen Kraft, geblendet von dem „exact physikalischen“ Nachweis derselben, stimmten rückhaltlos Scoutetten bei, der sich von seinen resultatarmen Untersuchungen „eine völlige Umwälzung in den Ansichten der Aerzte über die Badewirkungen“ versprach.

Eine wissenschaftlich objective Beurtheilung und Wiederholung erfuhren Scoutetten's Versuche durch Heymann und Krebs. Scoutetten's Methode im Wesentlichen acceptirend untersuchten sie zunächst in einer grossen Reihe von Versuchen die Verhältnisse des elektrischen Stromes, welcher bei Einschaltung destillirten Wassers und verschiedener Mineralwässer in den Stromkreis eines empfindlichen Galvanometers sich bemerkbar macht. Sie fanden, dass sämmtliche mineral- und gashaltige Wässer, mit Ausnahme der Schwefelwässer, in Berührung mit destillirtem Wasser sich positiv verhalten, dass das elektrische Verhalten in erster Linie bestimmt wird durch die im Wasser gelösten Gase (CO_2, N, O, SH_2), in 2. Linie durch die Temperatur, (mit Erhöhung derselben geht Steigerung der Leitungsfähigkeit, Verminderung der Widerstände einher), in 3. Linie durch die Salze. Die in den Mineralwässern enthaltenen Gase sind die Ursache des elektropositiven (resp. beim SH_2-haltigen Wasser des negativen) Verhaltens derselben, denn neutrales oder basisches Salz

enthaltendes destillirtes Wasser verhält sich destillirtem Wasser gegenüber nicht elektropositiv, sondern negativ. Die Möglichkeit, dass übrigens in allen diesen Versuchen durch die verschiedene Erwärmung der Löthstellen (zwischen den stromaufnehmenden Platinschaufeln und den Leitungsdrähten) Störungen und Fehlerquellen in die Versuche eingeführt wurden, kann nicht ganz von der Hand gewiesen werden.

Ferner untersuchte Heyman den elektrischen Strom, welcher bei Berührung des Badewassers mit dem menschlichen Körper entsteht, wobei der letztere als Leiter diente. Die eine Platinplatte wurde in das Badewasser getaucht, die andere an einen ausserhalb des Badewassers befindlichen Körpertheil angedrückt oder auch subcutan eine Platinspitze eingeführt. Dabei erwies sich gewöhnliches Brunnenwasser positiv, ebenso kohlensaures Wasser, SH_2-haltiges Wasser dagegen war negativ. Die Badewanne ruhte in diesen Versuchen auf einer isolirenden Unterlage.

Das ist alles, was wir von den elektrischen Wirkungen der Bäder wissen. Wir finden im menschlichen Körper, der im Bade sitzt eine elektrische Spannungsdifferenz, wie bei einem in Wasser getauchten Metall, dessen freies Ende sich negativ verhält zum Wasser. Aber was soll diese Spannungsdifferenz zwischen den nicht eingetauchten Theilen und dem Badewasser? Manche glaubten, dass hierzu noch die Reibung des bewegten Badewassers mit dem Körper komme, wodurch elektrische Wirkungen hervorgerufen würden. Wirksamer wäre dann wohl die Reibung, welche zwischen dem Körper und den Kleidern den ganzen Tag über stattfindet. Man vergisst, dass der menschliche Körper ein guter Leiter ist, dass die Badewanne für gewöhnlich nicht auf isolirender Unterlage steht, dass von einer Anhäufung von Elektricitätsmengen im Körper nicht die Rede sein kann, vielmehr der elektrisch-neutrale Zustand stets erhalten bleibt. Es ist möglich, dass auch beim Menschen ein Gesammtstrom — ähnlich dem Froschstrom — existirt, wenn er auch noch nicht nachgewiesen ist; es ist möglich, dass auch in der Haut elektromotorische Kräfte ihren Sitz haben, dass zwischen verschiedenen Hautstellen elektrische Spannungsdifferenzen herrschen, dass diese Differenzen der untergetauchten Hautpartien durch das Badewasser zum fliessenden Strom geschlossen werden können, aber welche physiologische oder noch mehr therapeutische Wirkung sollen so minimale Ströme haben, zu deren Nachweis ein Multiplicator von vielen Tausenden von Windungen eben hinreicht? Wenn die Wirksamkeit der Mineralbäder auf ihren elektrischen Wirkungen beruhen würde, welch mächtigen Concurrenten hätten dieselben in der weit leichter zu beschaffenden elektrischen Batterie. Heyman glaubt die erregende Wirkung der Mineralbäder von der elektrischen Reizung der Hautnerven ableiten zu können. Renz[1]) geht hierin, was die elektromotorische Kraft und Wirksamkeit der Mineralbäder, in specie natürlich der Wildbäder anlangt, noch viel weiter. Es ist kein Grund vorhanden diesen ganz in der Luft stehenden Hypothesen hier nachzugehen.

43. Die elektrischen Minimalströme, die beim Contakt verschiedener Temperaturen, folglich auch bei der Berührung des badenden Kör-

1) Die Heilkräfte der indiff. Thermen. Bonn 1879. S. 56 ff.

pers mit dem meist verschieden temperirten Wasser entstehen, können vorderhand weder eine praktische noch theoretische Bedeutung beanspruchen.

Das Gleiche gilt hinsichtlich der von anderer Seite bei Erklärung der heilsamen Wirkungen des Wellenschlages, der Frottirung u. s. w. hervorgehobenen elektrischen Ströme, welche die Reibung zwischen Körper und dem bewegten Badewasser hervorrufen soll.

Die eine Zeit lang weitverbreitete Meinung, dass der menschliche Körper beim Einsteigen in das Bad gewissermaassen in eine elektrische Batterie untertauche und von unzähligen cutanen Minimalströmen umkreist werde, hat für Manche viel Bestechendes gehabt. Aber die elektrischen Kräfte sind eben überall in der Natur verbreitet, die verschiedenartigen Bewegungsvorgänge, welche das Leben ausmachen, treten bald in Form von Wärme, bald von mechanischer Kraftleistung, bald von elektrischer Thätigkeit auf. Alle diese elektrischen Minimalströme, welche bei der Function der verschiedensten Organe auftreten, liegen ebenso wie die Elektricität im Bade innerhalb der physiologischen Breite, und wir müssen uns hüten diesen theoretisch interessanten, praktisch aber bedeutungslosen Vorgängen mehr Gewicht beizulegen als sie nach unserem bisherigen Wissen verdienen.

6. Mechanische Wirkungen des Bades.

Man versteht darunter die Wirkungen, welche das Bad durch seine Masse und Schwere auf den badenden Körper ausübt. Erhöht wird der Druck durch die Bewegung des Bades, durch den kräftigen Wellenschlag beim Seebad, durch die Geschwindigkeit des auftreffenden Wassers beim Flussbad. Künstlich wird die mechanische Wirkung gesteigert durch Friction der Haut im Bade, durch Streichen, Kneten, Klopfen, Massiren, Frottiren, durch Regendouchen, Sturz-Sprudelbäder u. s. w. In allen diesen Fällen handelt es sich um eine mehr minder kräftige Erregung der Hautnerven. Die mechanische Wirkung des Bades ist somit die eines kräftigen Hautreizes. Die dadurch in den Nervenendigungen der Haut hervorgerufene Bewegung pflanzt sich nach den Centralorganen fort und kann hier verschiedenartige Reactionen hervorrufen, das körperliche Gemeingefühl in der Form der Ermüdung oder der Erfrischung, der gesteigerten oder verminderten geistigen und körperlichen Energie beeinflussen, die Centren der Athmung, des Herzschlages, vasomotorische, trophische, secretorische Centren erregen. So wenig an der Möglichkeit derartiger Wirkungen gezweifelt werden kann, so wenig ist uns über das Quomodo und Quantum dieser Wirkungen bekannt. Wohl mögen mancherlei therapeutische Effecte des Bades zum Theil auf Rechnung des durch den Wasserdruck hervorgerufenen mechanischen Reizes kommen (besonders beim Seebad), aber diesen Antheil an der Heilwirkung festzustellen, dazu reichen unsere Kenntnisse nicht aus.

44. In den meisten Fällen summirt sich der mechanische Factor des Bades zu dem thermischen, indem beide, soweit sie als „Hautreize" in Betracht kommen, qualitativ gleiche Wirkungen hervorrufen.

Berechnungen des Druckes, welchem die Körperoberfläche des Badenden ausgesetzt ist, haben wenig Bedeutung. Zu dem Atmosphärendruck von 15450 Kilo auf den ganzen Körper kommen im gewöhnlichen Vollbade etwa 500—600 Kilogrm., welche der Wasserdruck liefert.

7. Die Resorption im Bade.

Das folgende Literaturverzeichniss macht selbstverständlich nicht auf Vollständigkeit Anspruch.

Seguin, Ann. de chim. 1792. T. 90. — Lebküchner, Dissert. inaug. Tüb. 1819. — Segalas, Journ. de Magendie 1824. — Madden, An experim. enquiry into the phys. of cutan. absorpt. Edinburg 1838. — Krause, Art. Haut in Wagner's Handwörterb. d. Physiologie 1844. — Kürchner, Art. Resorption. Ibidem. — Gerlach, Müller's Arch. 1851. — Falck, Arch. f. phys. Heilk. 1852. — Homolle, Union méd. 1853. — Alfter, Deutsch. Klin. 1853. — Kletzinsky, Wien. med. Wochenschrift. 1853. 1854. — C. G. Lehmann, Schmidt's Jahrb. 1855. Bd. 87. — Oesterlen, Arch. f. phys. Heilk. 1843. — Duriau, Arch. gén. 1856. — L. Lehmann, Arch. f. wissenschaftl. Heilk. 1867. I. II. Virch. Arch. Bd. 22 u. 58. Berl. klin. Wochenschrft. 1864. — Valentiner, Bad Pyrmont. 1858. — H. Nasse, Arch. f. gemeins. Arb. II. — Beneke, Nauheim's Soolthermen und deren Wirkung. Marburg 1859. — E. Schäfer, Wien. Zeitschr. N. F. II. 1859. — Braune, Arch. f. pathol. Anat. Bd. XI. — Rosenthal, Wien. med. Halle III. 1862. — Clemens, Arch. d. Ver. f. wissensch. Heilk. 1867. III. — Beneke, Ueb. d. Wirk. d. Nordseebades. Göttingen 1855. — Parisot, Gaz. des hôp. 1863 u. Arch. f. wissensch. Heilk. 1864. — Delore, Gaz. hebdom. 1863. — Thomson, Edinburgh philosoph. Journ. N. S. Vol. XVI. Schmidt's Jahrb. 1864. Bd. 121. — Villemin, Arch. gén. 1863 u. 1864. — Zülpen, Centrlblt. f. d. med. Wissenschft. 1864. — Waller, Prag. med. Wochenschrft. 1864. 2. — Zülzer, Med. chir. Rundschau 1864. 4. — Merbach, Arch. f. Balneologie. 1863. — Roussin, Recueil des mém. de méd. 1867. Sér. III. — Rabuteau, Gaz. med. de Par. u. Gaz. hebdom. 1869. 14. — Oré, ibidem. 1866. — Demarquay, Rech. sur l'absorption des agents médic. par la peau. Par. 1867. — De Laurés, Compt. rend. de l'Acad. de méd. 1865. — Reveil, Rech. sur l'osmose et sur l'absorption. Par. 1865. — K. Hoffmann, Gaz. de Par. 1867. 15. — Ritter, Arch. d. V. f. w. Heilk. 1867. — Eulenburg, Centrlblt. f. med. Wissensch. 1865. 34. — Scoutetten, Gaz. des hôp. 1869. — Neumann, Allg. Wien. med. Ztg. 1871. Nr. 43. — Auspitz, Jahrb. f. Balneol. 1872. I. — Neumann, ibid. 1872. — Jamin et De Laurés, Compt. rend. de l'Acad. des sciences. 1872. T. 75. — Röhrig, Arch. d. Heilk. Bd. 11. 1872. — Derselbe, Physiolog. d. Haut. Berl. 1876 und Deutsche Klinik. 1872. Nr. 23—25. — Brémont, Compt. rend. Bd. 74. 1872. — Teissier, Lyon méd. 1872. — Chrzonszewsky, Berl. klinische Wochenschr. 1870. — Passabosc, Virch.-Hirsch Jahresb. 1873. I. 434. — Fleischer, Unters. über die Resorpt. Verh. d. menschl. Haut. Erlangen 1877. — O. Lassar, Virch. Arch. Bd. 77.

Ausführlichere Literaturverzeichnisse finden sich bei Lersch, Fund. d. Balneolog. 1868. S. 815 und Valentiner, Handb. d. Balneotherap. 1876. S. 65.

Es ist keine Frage in der gesammten Balneologie, welche mehr, und wir dürfen vom heutigen therapeutischen Standpunkte aus sagen, unnöthigeren Staub aufgewirbelt hat, als die Frage der Resorption von Badebestandtheilen durch die Haut. Unzählige Experimente wurden in dieser Hinsicht angestellt und ergaben widersprechende Resultate. Auf keinem Gebiete der Experimentalforschung treffen wir, wie Jeder zugeben wird, der in die Literatur dieses Gegenstandes einmal Einblick gethan hat, mangelhaftere Versuchsanordnungen und Analysen, leichtfertigere Schlussfolgerungen an als gerade auf diesem Felde. Lange Zeit schien es, als ob die Existenzberech-

tigung der Balneotherapie von der bejahenden Entscheidung der Resorptionsfrage abhänge, und manche Balneotherapeuten hielten mit der Leugnung jener die Ehre und das Renomé ihrer Mineralquelle gefährdet. Daher denn auch vielfach die Animosität des Streites. An die Quantität von Salzen, welche eventuell im Bade resorbirt wird, dachten Viele in der Hitze des Gefechtes überhaupt nicht. Es genügte der qualitative Nachweis eines Badebestandtheiles im Harn u. A., um hieraus eine „mächtige Resorption" zu folgern. Als sich mehr und mehr herausstellte, dass die „aufgesaugten" Quantitäten im günstigsten Falle minimale sind, schreckten Manche zur Rettung ihrer Lieblingsidee selbst vor dem Bunde mit der Homöopathie nicht zurück und es schien fast, als ob ein von der Haut aus in die Lymphgefässe und den Kreislauf gelangtes Eisentheilchen in seinen physiologischen und therapeutischen Wirkungen ein ganz anderes Ding sei, als das vom Magen oder Darmkanal aus resorbirte.

Es würde zu weit führen und doch nutzlos sein, die Frage nach der Resorption der Badebestandtheile mit allen Pro- und Contra-Meinungen kritisch durchzugehen. Wer die Literatur des Gegenstandes kennen lernen will, den verweise ich auf Lersch (Phys. u. Therap. Fundam. Bonn 1868) und auf das betreffende Kapitel in Röhrig's trefflicher Abhandlung über die Physiologie der Haut. Wir wollen das, was thatsächlich feststeht, in Kürze hier anführen.

Zunächst von dem Imbibitionsvermögen der Haut, dem sogenannten „Vorläuferstadium der Resorption". Mag auch ein längere Zeit fortgesetztes warmes oder heisses Bad unter günstigen Umständen eine geringe Aufnahme von Wasser in die hygroskopischen obersten Epidermisschichten zur Folge haben, so ist doch diese Imbibition selbst im günstigsten Falle eine so minimale, dass sie der quantitativen Bestimmung durch die Wage spottet. Die zahlreichen Versuche, welche angestellt wurden, die von der Haut aufgenommenen Wassermengen durch Wägungen des Körpers (oder, was Andere unbegreiflicher Weise vorzogen, des Badewassers!) zu bestimmen, sind in jeder Hinsicht, sie mögen ein positives oder negatives Resultat ergeben haben, unbrauchbar. Die etwaigen Differenzen, welche bei den sorgfältigsten dieser Versuche erhalten wurden, sind in Anbetracht der zahlreichen Factoren, welche das Körpergewicht in weit merklicherem Grade verschiedenartig beeinflussen, zu Schlussfolgerungen nicht zu verwerthen. Zu den Factoren der letztgenannten Art gehören die Perspiration der Lungen, die Unterdrückung der Perspiration der untergetauchten Theile, die Wasserimbibition der hygroskopischen Haare, die CO_2-Exhalation der Lungen, die Schweiss-

bildung im heissen Bade, die Entfernung von Schmutz, von Epidermis, die Adhäsion von Wasserpartikelchen, welche auf der Haut, in den feinen Linien, Furchen und Falten derselben auch nach dem sorgfältigsten Abtrocknen zurückbleiben.

Während Currie, Séguin, L. Lehmann, Poulet, Kletzinsky entweder keinen Unterschied oder sogar eine geringe Abnahme des Körpergewichts nach dem Bade beobachteten, fanden andere Untersucher, die minder sorgfältig als die Genannten verfuhren, eine constante, zuweilen nicht unbeträchtliche Zunahme, welche sie ohne Weiteres für die Folge der Wasserimbibition der Haut erklärten (Young, Dill, Collard, Madden, Berthold u. A.). Wenn Jamin, Durrien und De Laurés in heissen Bädern eine bedeutende Abnahme des Körpergewichtes beobachteten, so kann dies in Anbetracht der durch das heisse Bad hervorgerufenen Steigerung der Perspiration und Schweissbildung Niemand Wunder nehmen.

Wenden wir uns den über die Wasserimbibition der Haut angestellten Experimenten zu.

Krause suchte die Permeabilität der Epidermis durch endosmotische Versuche zu erforschen, indem er isolirte Oberhautpartien als Scheidewand differenter Flüssigkeiten benutzte. Die Resultate dieser Versuche fielen sowohl für die Epidermisimbibition als auch für ihre Durchlässigkeit sehr ungünstig aus, am ungünstigsten, wenn nicht reines Wasser, sondern leicht diffundirbare Salzlösungen in Anwendung gezogen wurden. Dabei ist jedoch wohl zu beachten, dass es sich um Versuche mit todter Haut handelt. „Legte Krause dicke Epidermisstücke Tage lang in lauwarmes Wasser, so zeigten sich wohl die obersten und untersten Lagen der Hornschicht bis zu einer gewissen Tiefe von Wasser durchdrungen, erweicht, gelockert, ohne dass jedoch die Flüssigkeit die tieferen Schichten erreichen konnte; sie schienen davor durch die erweichte Peripherie, welche das aufgenommene Wasser ausserordentlich festhielt, geschützt zu sein und imbibirten sich erst, sobald die erweichte Hülle abgerieben war. Wurden weite mit Wasser gefüllte Glasröhren an ihrem unteren Ende mit Oberhautstücken luft- und wasserdicht verschlossen, so blieb die äussere Epidermisfläche selbst nach Tage lang fortgesetzter Beobachtung, selbst bei einem starken Drucke vollständig trocken, so dass selbst mittelst des Mikroskops nicht die kleinsten Wassertröpfchen nachzuweisen waren. Bildeten Epidermisstücke die endosmotische Scheidewand zwischen verschieden dichten oder chemisch verschiedenen Flüssigkeiten, so ergab die Prüfung auf Diffusion stets ein negatives Resultat.“ [1])

Vielen schien mit dem Nachweis der Imbibitionsfähigkeit der obersten Epidermisschichten — ein Nachweis, der bisher erst für tagelanges Verweilen der Hautstücke in warmem Wasser geliefert ist — auch jeder Zweifel an der Resorption des Wassers und der darin gelösten Badebestandtheile beseitigt. Aber dieser Schluss ist

1) Cit. nach Röhrig, l. c. S. 76.

nicht erlaubt; denn Krause sowohl wie Kletzinsky fanden, dass Wasser und Salze nur die oberflächliche Hornschicht imprägniren nicht aber, dass sie in die Tiefe dringen. Was geschieht nun mit dem in die oberste Epidermislage imbibirten Wasser? Die Anhänger der Resorptionshypothese nehmen an, dass es allmählich tiefer dringe und dann resorbirt werde. Aber die richtigere Antwort ist wohl die: das imbibirte Wasser verdunstet nach dem Bade wieder nach aussen, und die Salzmolecüle, welche in den Hornzellen und zwischen denselben liegen bleiben, werden bei Gelegenheit der Abstossung der Epidermisschollen mit diesen abgestossen. Vielleicht wird der Desquamationsprocess auf diese Weise mechanisch befördert, beschleunigt.

Um die Imbibition der Haut zu demonstriren, wurden Localbäder (Hand-, Finger-, Arm-Bäder) mit differenten Salzlösungen (Jod, Lithion, ClNa, Sublimat u. s. w.) genommen, nach einiger Dauer der Einwirkung wurde die gebadete Localität tüchtig abgewaschen, dann in reines destillirtes Wasser getaucht. In demselben gelang dann meistens der Nachweis des im ursprünglichen Bade gelösten Stoffes. Daraus wurde der Schluss gezogen, dass die Haut die betreffende Salzlösung imbibirt enthalten habe.

Zum Beweise für die Imbibitionsfähigkeit der Haut beruft man sich auch auf das veränderte, gewissermaassen gedunsene Ansehen der Haut nach warmen Bädern; aber der grössere Turgor hat in diesen Fällen seinen Grund in dem vermehrten Blutgehalte der Haut. Man führt ferner die bekannte oberflächliche Quellung und Maceration der Haut an der Volarfläche der Hand und der Finger bei Wäscherinnen an, erinnert an das gleichartige Aussehen der Haut der Fusssohlen bei Fussschwitzern. Man nimmt mit Recht an, dass jene Theile der Haut, welche der Talgdrüsen entbehren, wie die Vola manus und Planta pedis zur Imbibition und in Folge dessen zur Resorption besonders geeignet seien. Indess haben wir es bei den genannten Beispielen mit Vorgängen zu thun, welche zwar auf Wasserimbibition beruhen, aber für die Verhältnisse beim Badenden schon deswegen nicht in Betracht kommen können, weil sie sich von diesen durch die Dauer der Einwirkung sowie durch verschiedene andere Momente (reizende Eigenschaft des Schweisses, der Laugen u. s. w.) unterscheiden.

Ein mächtiges Schutzmittel gegen die Wasserimbibition im Bade besitzt die Haut in der Talgabsonderung und der dadurch hervorgerufenen fettigen Beschaffenheit der Hautoberfläche. Viele glauben daher, dass wenigstens in Bädern, welche eine verseifende Wirkung auf den Hauttalg ausüben, oder denen eine gründliche Hautreinigung vorausging, der Imbibition der Haut mit dem Badewasser kein Hinderniss im Wege stehe. Aber auch mit Aether behandelte und entfettete Hautstücke verlieren nicht ihre Glätte und ihr geringes Adhäsionsvermögen für Wasser und werden erst nach mehrtägiger Wassereinwirkung imbibirt.

Indem wir uns nun zur eigentlichen Resorptionsfrage wenden, können wir die Versuche, aus der Körpergewichtszunahme des Gebadeten die Resorption von Wasser durch die Haut zu beweisen, mit Stillschweigen übergehen. Willemin's und Anderer positiven Resultaten stehen ebenso zahlreiche negative entgegen. Abgesehen von den dieser Methode anhaftenden groben Fehlerquellen, abgesehen von der Unfähigkeit auch der besten Wagen, bei einer Belastung mit dem Körpergewichte eines Erwachsenen so geringe Gewichtsdifferenzen anzuzeigen, wie sie günstigsten Falles vorkommen, würde die supponirte Gewichtszunahme auch aus der Imbibition erklärt werden können, mit welcher die Resorption nicht gleichbedeutend ist.

Die Lösung der bis zum Ueberdruss ventilirten Frage nach dem Resorptionsvermögen der Haut für Wasser und darin gelöste Salze wurde hauptsächlich auf dem Wege der Harnuntersuchung zu entscheiden gesucht. Unzählige Versuche mit widersprechenden Resultaten haben eine Literatur über diesen Gegenstand geschaffen, welche kritisch durchzuarbeiten die Geduld des Gewissenhaften auf eine harte Probe stellt.

Die verschiedenen Bemühungen, Einsicht in diese Frage durch Bestimmungen des specifischen Gewichtes des Harns vor und nach dem Bade zu gewinnen, haben sich, wie vorauszusehen war, als durchaus unzureichend erwiesen.

Ein Resultat von grösserem Belang ist die von Vielen (L. Lehmann, Merbach, Erlenmeyer, Valentiner, Becker, Röhrig u. A.) constatirte Vermehrung der Harnmenge nach dem Bade, die meist mit Ausscheidung eines specifisch leichteren Harnes einhergeht. Wiewohl auch dieser Angabe negative Befunde Anderer gegenüberstehen, so die höchst beachtenswerthen Beneke's, der nach dem Seebad eine Verminderung der Harnmenge beobachtete, so scheint doch die vermehrte Diurese nach warmen Süsswasser- und verschiedenartigen Mineralbädern die Regel zu sein. Jedenfalls ist diese Steigerung der Harnabsonderung nur eine temporäre, vorübergehende, welche ihr Maximum alsbald erreicht, um dann einer compensatorischen Verminderung Platz zu machen. Wiewohl genaue Untersuchungen nach der von Kaupp befolgten Methode balneologischerseits noch nicht vorliegen, so geht doch aus Valentiner's und Anderer Versuche mit Wahrscheinlichkeit hervor, dass die tägliche Harnmenge auch durch langdauernde Bäder nicht gesteigert wird. Kann aus der reichlicheren Diurese nach dem Bade auf Wasserresorption geschlossen werden? Nimmermehr. Weder die nach Bädern beob-

achtete Harnvermehrung noch Harnverdünnung sprechen für Wasserresorption im Bade. Die gesteigerte Diurese erklärt sich zur Genüge aus der Unterdrückung der Hautperspiration. Auch ist die Möglichkeit, welche H. Nasse, sowie Röhrig betont haben, dass die Steigerung der Diurese auf reflectorischem Wege durch die Erregung der Hautnerven erfolgt, wohl im Auge zu behalten. Ist dem so, dann müssen hauterregende Mineral-, besonders Kochsalz- und stark Gashaltige Bäder in ihrer diuretischen Wirkung den Vorrang haben vor einfachen Süsswasserbädern der gleichen Temperatur und Badedauer. Ausreichende Untersuchungen über diese Frage liegen, soviel ich weiss, nicht vor. Flechsig fand die Ausscheidung von Wasser durch den Harn weder durch Süsswasser- noch kohlensäurereiche Eisenbäder für die Dauer alterirt, indem die unmittelbar nach beendigtem Bade vermehrte Urinabsonderung sehr bald auf das frühere Maass zurückkehrte.

Einen weiteren Beweis für die Resorption von im Badewasser gelösten Salzen suchte man durch die qualitative und quantitative Analyse des Harnes zu gewinnen. Es galt den Nachweis zu liefern, dass gewisse differente Bestandtheile des Bades nach demselben im Harn erscheinen, oder dass im Bade gelöste Stoffe, welche, wie Chlornatrium, Bestandtheile des Harnes sind, nach dem Bade in vermehrter Menge zur Ausscheidung gelangen.

Am häufigsten und hartnäckigsten vertheidigt wurde die Annahme, dass das Kochsalz und Eisen der Mineralbäder von der Haut resorbirt werde. Während die Aufsaugung von Kochsalz im Bade früher fast als Axiom galt, hat Beneke schlagend gezeigt, dass das Soolbad niemals eine Zunahme des Urines an Kochsalz zur Folge hat. Röhrig hat 5 Tage hindurch die Kochsalzeinfuhr regulirt und die Ausfuhr controllirt. Auf der annähernden Constanz der Chlornatrium-Ausscheidung angelangt nahm er unter sonst gleichbleibenden Verhältnissen täglich ein Soolbad von 28° R. und einer Stunde Dauer. Das Bad enthielt 8 Pfund Chlornatrium. Er fand an den Badetagen nicht die geringste Steigerung der Kochsalzausscheidung. Diesen negativen Ergebnissen Beneke's und Röhrig's schliessen sich die gleichlautenden von Valentiner, Homolle, Duriau, Wimmer, Walter, L. Lehmann, Braun, Passabosc und vielen Anderen an, ihnen entgegen stehen die positiven Resultate von Alfter, K. Hoffmann, Neubauer. Aber die von letzteren gefundene Steigerung der Kochsalzausscheidung ist bald eine innerhalb der gewöhnlichen Differenzen liegende, bald ist die Versuchsanordnung derart, dass sie ein Resultat überhaupt unmöglich macht. Namentlich hat

man die täglichen Schwankungen, welche bei beliebig ausgewählter Nahrung, bei wechselnder Getränkemenge, Bewegung u. s. w. normaliter beobachtet werden, bei den Schlussfolgerungen aus kleinen Differenzen oft ganz übersehen.

Was von der Resorption des Kochsalzes gilt, gilt in erhöhtem Maasse von der Aufsaugung der in den Mineralbädern enthaltenen Eisensalze. Die Untersuchung des Harnes ist hier nicht anwendbar, denn günstigsten Falles würde das resorbirte Eisen erst sehr allmählich und wahrscheinlich durch den Harn überhaupt nicht ausgeschieden. Die zahlreichen Versuche, welche mit Eisenvitriolbädern und darauf folgender Harnanalyse angestellt wurden, sind, wie Röhrig mit Recht bemerkt, unnütz verschwendete Mühe gewesen. Andererseits haben die Versuche mit dem leicht in den Harn übergehenden und leicht nachweisbaren gelben Blutlaugensalz zu einem ganz negativen Resultat geführt. L. Lehmann, Alfter, Kletzinsky, Thomson, Grandeau, welche bis zu 240—300 Grm. Kaliumferrocyanid im Badewasser auflösten, konnten keine Spur von Eisen im Harn entdecken.

Ebenso ergaben Fussbäder und Vollbäder mit dem spectralanalytisch in so ausserordentlicher Verdünnung noch nachweisbaren Lithion ein mit Rücksicht auf die Resorption negatives Resultat.

Zu den Salzen, welche durch grosse Diffusibilität ausgezeichnet resorbirt sehr rasch in den Harn übergehen und leicht in demselben nachweisbar sind, gehört das Jodkali. Unzählige Versuche sind daher mit diesem Salze angestellt worden. Wenn gerade bei Anwendung dieses Salzes häufig positive Resultate erzielt wurden, so hat dies in verschiedenen Umständen seinen Grund. Das leicht zersetzbare Jodkali in Berührung mit den Fettsäuren des Hauttalges lässt Jod flüchtig werden, das als flüchtiger Stoff, sowohl von der Haut resorbirt, als auch vom Badenden eingeathmet werden kann. Die Schleimhaut des Penis, die Analschleimhaut, etwaige Excoriationen der Haut sind im Stande in kurzer Zeit nachweisbare Jodkalimengen zur Resorption zu bringen. (Bekanntlich genügt ein kurzes Jodkaligargarisma, um bald darauf Jod im Harn nachweisen zu können.) Die Vorsicht bei Anwendung von Jodkalibädern zur Entscheidung der Resorptionsfrage muss demgemäss eine besonders grosse sein. Alle Beobachter, welche auf Ausschluss der genannten Fehlerquellen Bedacht nahmen, sind zu dem Resultate gelangt, dass Jodkali ebensowenig von der Haut resorbirt wird, wie andere im Badewasser gelöste nicht flüchtige Stoffe. Zu diesem negativen Ergebniss gelangten Kletzinsky, Homolle, Duriau, Merbach, Thom

son, Alfter, Heller, Hebert, Valentiner, Roussin, Zütz-ner, Lehmann in Jena, Röhrig, Schroff, Ritter, Rabuteau, Laurés, Braune, Passabosc, Fleischer und noch viele Andere. Das gleiche negative Resultat hatten Bäder mit Alkalien und Säuren, mit Eisenchlorid (Krause), mit milchsaurem Eisen (Quevenne), mit Brechweinstein und Kupfervitriol (C. G. Lehmann). Diesen zahlreichen negativen Resultaten stehen nur wenige positive entgegen, welche indess bei näherer Betrachtung nicht beweiskräftig sind.

Zur Entscheidung der Frage wurden ferner Versuche mit gewissen Arzneistoffen (Opium, Morphium, Kupfervitriol, Brechweinstein, Belladonna, Digitalin) angestellt und der Eintritt der physiologischen Wirkungen derselben abgewartet. Aber auch hier treffen wir, soweit nichtflüchtige Stoffe in wässriger Lösung zur Anwendung kommen fast durchgehends auf negative Resultate, wie man denn auch seit Langem auf die Anwendung wässriger Opium-, Morphium-, Atropinlösungen in Form von Umschlägen auf die Haut verzichtet hat. Homolle, Parisot, Duriau, welche Bäder mit einer 2 Kilo Digitalis entsprechenden Digitalinmenge, mit Aconitin, Chinin, Atropin u. s. w. anwendeten, sahen nur negative Erfolge.

Zu Gunsten des Resorptionsvermögens der Haut hat man ferner oft auch an die therapeutische Wirksamkeit der Sublimatbäder, sowie an den durch sie hervorgerufenen Speichelfluss erinnert. Aber die in therapeutischer Absicht angestellten Sublimatbäder können, da bei ihnen auf Ausschluss der für die Resorptionsfrage in Betracht kommenden Fehlerquellen nicht Rücksicht genommen wurde, besonders den negativen Resultaten von Séguin, Clemens und Granjeau gegenüber keine Geltung beanspruchen.

K. Hoffmann erhielt nicht nur bei Anwendung von Chlornatrium- und Jodkalibädern, sondern auch bei solchen mit Digitalis (16 Bäder mit je 250 Grm. Digitalis) ein positives Resultat. Vom 5. Jodkalibad an (50 Grm. pro Bad) konnte Hoffmann constant bei Fortsetzung der Bäder Jod im Harn nachweisen. Wir verweisen bezüglich dieses positiven Resultates auf die oben bei Besprechung der Jodkalibäder hervorgehobenen Fehlerquellen. Nach dem 16. Digitalisbad sah Hoffmann den Puls bis auf 48 Schläge in der Minute herabgehen. Gleichzeitig stellte sich ernstliches Unwohlsein ein. Die Lektüre der Hoffmann'schen Arbeit vermochte mich nicht von der Beweiskraft seiner Resultate zu überzeugen.

Teissier, der seine Versuchsindividuen „prolongirte“ Arsenik- und Sublimatbäder mit 2 Kilo Natronarsenicat oder 500 Grm. Sublimat (!) im Bade gebrauchen liess, sah niemals auch nur die geringsten auf Absorption hindeutenden Erscheinungen.

Bei dem ungeheuren Uebergewicht der verneinenden Stimmen schien die Frage nach dem Resorptionsvermögen der gesunden Haut für im Badewasser gelöste, nicht flüchtige, nicht ätzende Stoffe endgültig negativ entschieden. Selbst Jene, die zur Erklärung der Heilwirkungen und in majorem gloriam der Mineralquellen die Resorption der Badebestandtheile eifrig vertheidigt hatten, verliessen allmählich den verlorenen Posten und wagten höchstens noch im Dunkel populärer Badeschriften dem alten Glauben an das mächtige Aufsaugungsvermögen der Haut Ausdruck zu geben. Die im Jahre 1870 erschienene Experimentalarbeit von Chrzonsczewsky änderte mit einem Schlage wieder die Sachlage und gab der in rascher Decimirung begriffenen Minorität der Vertheidiger der Resorption neuen Untergrund.

Bei der Umsicht und Sorgfalt, mit welcher dieser Autor seine Versuche anordnete, bei der Bestimmtheit der Ergebnisse, die sich ihm darboten, ist es nothwendig, wenigstens die Hauptresultate Chrzonsczewsky's hier in Kürze zu recapituliren. Versenkte C. den Rumpf lebender, geschorener oder schwach behaarter Hunde und Kaninchen in 1 bis 20 proc. Lösungen von Morphium, Strychnin, Atropin, Nicotin, Digitalin und anderer Alcaloide — wobei in vorsichtiger Versuchsanordnung Anus und Urethra verklebt, die Badewasseroberfläche mit einer Oelschicht übergossen wurde — so entwickelten sich in relativer kurzer Zeit bei dem Versuchsthiere die entsprechenden Vergiftungserscheinungen, die je nach der Giftigkeit und der Concentration des Badebestandtheiles in kürzerer oder längerer Zeit den Tod des Versuchsthieres zur Folge hatten. Chrzonsczewsky setzte dem Badewasser verschiedene Farbstoffe zu (Carminammoniak, Indigcarmin). Nach mehrstündigem Aufenthalt in dem Farbenbad entleerten die Thiere rothen oder blauen Harn. Wurde ein Eisensalz in die Hohlvene des Thieres eingespritzt, dieses sodann einem mehrstündigen Bade von gelbem Blutlaugensalz ausgesetzt, so zeigte der Inhalt der Hautgefässe eine tiefblaue Farbe, während das Zwischengewebe farblos blieb. Es ist kaum zu bezweifeln, dass Chrzonsczewsky durch diese Versuche die Permeabilität der Haut seiner Versuchsthiere für in Wasser gelöste nicht ätzende, nicht flüchtige Stoffe bewiesen hat, wenn sich auch für einzelne der Versuche die Frage aufwirft, *ob nicht beim Scheeren und Rasiren der Versuchsthiere, was bekanntlich eine nicht so leichte Aufgabe ist, kleine unscheinbare, nicht blutende Einschnitte in die Oberhaut gemacht wurden*. Zum Mindesten ist Chrzonsczewsky's Versuch am Menschen gerechten Zweifeln zugänglich. Wenn bei einem 15jährigen Burschen

14 Stunden nach einem sechsstündigen (!) Sitzbad von 35° mit einem aus 250 Grm. bereiteten Digitalis-Infus der Puls von 84 auf 60 Schläge sinkt, gastrische und cerebrale Störungen auftreten, so ist der Schluss aus diesen Symptomen auf Digitalis-Intoxication zwar nicht als unmöglich zu beanstanden, aber doch gewiss nicht beweiskräftig. Den fast unzähligen Versuchen gegenüber, welche ein der Resorption ungünstiges Resultat ergaben, stehen Chrzonsczewsky's Experimente noch zu isolirt da, als dass es gestattet wäre, auf Grund derselben der Mehrzahl der Beobachter, welche die Resorptionsfähigkeit der Haut für in Wasser gelöste nicht flüchtige Stoffe läugnen, ein widersprechendes Votum entgegenzusetzen.

Dagegen unterliegt es keinem Zweifel, dass die Haut für flüchtige, gas- und dunstförmige, sowie auch für solche nicht flüchtige Stoffe, welche in Salbenform kräftig in die Haut eingerieben werden, resorptionsfähig ist.

Dass Jodtinctur, Jodäther, Jodoform, Jodwasserstoff, dass Bäder, welche freies Jod enthalten (was häufig auch bei Jodkalibädern der Fall ist), zur Aufsaugung flüchtigen Jods von der Haut Veranlassung geben, steht zweifellos fest. Dagegen konnte Braune mit den empfindlichsten Reagentien nie eine Spur von Jod in den Secreten nachweisen, sobald er durch zuverlässige Mittel die Verflüchtigung des auf die Haut applicirten Jods in die Athemluft verhinderte. Wurde z. B. der Fuss stundenlang in concentrirte wässrige Lösungen von Jod oder Jodwasserstoff eingetaucht und deren Verdampfung durch eine Oelschicht auf der Oberfläche des Wassers verhindert, so gelang der Nachweis von Jod im Speichel nie, bei Weglassung der absperrenden Oelschicht dagegen leicht. Andererseits fand Kletzinsky Jod im Harn und Speichel, auch wenn er die mit Jod eingeriebene Hautstelle durch Guttaperchalamellen von der Luft absperrte, und Krause sowie Röhrig fanden den Veilchengeruch des Harnes bei Terpentin-Application auf die Haut auch dann, wenn sie die bestrichene Hautstelle mit undurchdringlichen Hüllen bedeckten. Aber auch auf diesem Wege die Inhalation von Jod, Terpentin u. s. w. gänzlich auszuschliessen, dürfte seine besonderen Schwierigkeiten haben. Demarquay konnte nach Jodbepinselung eines Patienten, im Harne sämmtlicher anderer, im gleichen Saal befindlichen Kranken Jod nachweisen.

Dass Jodkali und Quecksilber bei Anwendung in Salbenform (abgesehen von der Verdunstung von Jod und Quecksilber und Aufnahme beider in dieser Aggregatform) durch starkes Einreiben in die Schweiss- und Talgdrüsen vordringen, wo die Bedingungen zur Resorption sich wesentlich günstiger gestalten, ist nach den Untersuchungen von Oesterlen, Voit, Neumann, Roussin, Merbach u. A. nicht mehr zweifelhaft. Alles scheint hier auf die Stärke der Inunction anzukommen, denn bei minderem Kraftaufwand vermissten Bärensprung und Rindfleisch das Quecksilber in der Haut. Röhrig konnte bei Kaninchen nach mehrtägiger Mercurialeinreibung und bei genauer mikroskopischer

Untersuchung der Haut keine Spur von Quecksilber im Gewebe der Epidermis nachweisen. Dagegen fand Röhrig Quecksilber im Harn, wenn er ein handgrosses Mercurialpflaster 2 Tage lang zwischen den Schultern trug und durch Anlegung eines dichten Collodialverbandes die Verdunstung des Quecksilbers nach aussen (und Inhalation desselben) verhinderte. Röhrig glaubt, aus diesen Versuchen den unzweifelhaften Schluss ziehen zu können, dass das Quecksilber nur auf dem Wege der Verflüchtigung in die Haut eindringt und resorbirt wird.

Durch verschiedene Versuche ist ferner wahrscheinlich gemacht, dass in Alkohol, Aether, Chloroform, überhaupt in flüchtigen Lösungsmitteln gelöste Alcaloide und Metalle von der Haut resorbirt werden. Während frühere Beobachter (Parisot) diese Thatsache von der Hauttalg-lösenden Eigenschaft des Lösungsmittels herleiteten, führt Röhrig an, dass die cutane Resorption eines Arzneimittels hauptsächlich von dessen Flüchtigkeit selbst (die durch Lösung in flüchtigen Substanzen gesteigert wird) herrührt. Wenn aber Röhrig glaubt, dass auch nicht flüchtige Salze in leicht verdunstenden Flüssigkeiten gelöst von der Verdunstung der letzteren mitgerissen und flüchtig gemacht würden, so kann ich mich auf Grund physikalischer Gesetze damit nicht einverstanden erklären. (Vgl. Nägeli, Die niederen Pilze.) Wenn Röhrig auf die geschorene Bauchhaut eines Kaninchens 20 Tropfen Coniin aufträufelte und die Stelle vor Verdunstung nach aussen schützte, so starb das Thier nach 28 Minuten. Es hat dies aber in der bekannten Flüchtigkeit des Coniin seinen Grund. Röhrig glaubt, dass selbst nicht flüchtige anorganische Salze in alkoholischer Lösung beim Verdunsten der letzteren in feinsten Partikelchen mitgerissen würden. Aber ein solcher Vorgang ist thatsächlich noch nicht constatirt und von vornherein sehr unwahrscheinlich. Wir werden Parisot's Erklärung des Resorptionsvorganges bei Anwendung nicht flüchtiger in Alkohol, Aether, Chloroform gelöster Stoffe vorderhand nicht wohl entbehren können, wenn auch zugegeben werden muss, dass Röhrig's interessante Versuche Zweifel an der Richtigkeit der Parisot'schen Erklärung erweckt haben.

Dagegen hat Röhrig durch eine Reihe wichtiger Versuche gezeigt, dass in Wasser gelöste nicht flüchtige Stoffe, wenn sie sehr fein zerstäubt auf die Haut applicirt werden, diese durchdringen und resorbirt werden. Röhrig legt bei der Erklärung des Vorganges ausser auf den fein vertheilten Zustand mit Recht ein grosses Gewicht auch auf die Kraft, mit welcher die gegen die Haut geschleuderten feinsten Wasser- und Salztheilchen daselbst auftreffen. Röhrig's Versuche mit feinzerstäubten Flüssigkeiten stimmen mit den Resultaten Brémont's wohl überein. Es ist wohl möglich, dass durch Reiben der Haut im Bade, durch kräftige Douchen die Aufnahme von im Wasser gelösten Salzen erzielt werden kann. Im besten Falle handelt es sich aber dabei um minimale, weder physiologisch noch therapeutisch in Betracht kommende, sogenannte homöopathische d. h. Nichts wirkende Quantitäten.

Ich habe die zuletzt angeführten Versuche über Hautresorption eingehender besprochen, als dies für den mir vorliegenden Zweck nothwendig erscheinen wird. Ich that dies, weil in balneologischen

Schriften häufig auch die Erfahrungen auf diesem Gebiete zum Beweise für das Resorptionsvermögen der Haut herbeigezogen werden. Ohne jede Berechtigung, wie ich das gezeigt zu haben glaube.

Dass die Haut im Stande ist, Gase und gasförmige Stoffe zu absorbiren, ist eine feststehende Thatsache. Die Versuche, welche mit giftigen Gasarten (Chloroform, Aether, Blausäure, CO_2, CO, SH_2) von Chaussier, Lebküchner, Nysten, Madden, Gerlach, Röhrig angestellt wurden, lassen an der Resorptionsfähigkeit der Haut für Gase keinen Zweifel aufkommen.

Die Erwartungen aber, welche Manche auf Grund dieser Erfahrungen von den physiologischen und therapeutischen Wirkungen der während des Bades resorbirten Gase der Mineralquellen hegten, mussten sich selbstverständlich illusorisch erweisen. Was die im Wasser enthaltenen geringen O- und N-Mengen anlangt, so befindet sich die Haut in Bezug auf die bestenfalls nur minimale cutane Absorption beider Gasarten beim Aufenthalt in atmosphärischer Luft unter weitaus günstigeren Bedingungen als im O und N armen Wasserbade; was die Kohlensäure betrifft, so ist an einer geringen Aufnahme derselben in den kohlensäurereicheren Bädern nicht zu zweifeln, doch findet eine solche nur dann und in dem Maasse statt, als der Kohlensäuredruck des Mineralbades die Spannung dieses Gases im circulirenden Blute und in der Lymphe übersteigt.

Die angeblich „berauschende Wirkung“ kohlensäurereicher Bäder dürfte einzig und allein auf der Einathmung der aus dem Badewasser sich entwickelnden Kohlensäure beruhen.

Anders steht es mit den im Blute nicht enthaltenen differenten Gasarten, unter welchen balneologisch nur der Schwefelwasserstoff in Frage kommt. Wir werden hierauf bei Betrachtung der Schwefelwässer zurückkommen.

Fassen wir die wichtigsten Ergebnisse dieses Kapitels in kurze Sätze zusammen, so lauten diese folgendermaassen.

45. Eine Imbibition von Wasser (und darin gelösten Salzen) *in die oberflächlichsten Epidermislagen kann im Bade statthaben. Zu den der Imbibition günstigsten Bedingungen gehören: Wärme, lange* (mehrstündige) *Dauer des Bades, Entfernung der Hautschmiere* (des Talgdrüsensecretes), *sei es durch vorhergegangene Seifenreinigung des Körpers, oder durch häufig wiederholte Bäder, oder durch gewisse verseifende Bestandtheile des Bades. Am leichtesten werden die der Talgdrüsen entbehrende Vola manus und Planta pedis mit Wasser imbibirt. Die Imbibition hat Resorption nicht nothwendig zur Folge, ja es ist wahrscheinlich, dass das in die oberflächlichsten Hornschichtlagen*

imbibirte Wasser alsbald nach dem Bade wieder abdunstet. Die Imbibition ist im günstigsten Falle eine so unbedeutende, dass sie weder durch Wägungen des Körpers noch auf andere Weise quantitativ constatirt werden kann.

46. Eine Resorption von Wasser und darin gelösten nicht flüchtigen Bestandtheilen ist im gewöhnlichen Bade trotz zahlreicher Versuche noch nicht erwiesen. Auch die Schweiss- und Talgdrüsenausführungsgänge sind zur Aufnahme und Resorption von Wasser nicht vorbereitet. Durch stärkeres Fringiren der Haut im Bade kann Wasser in die Schweiss- und Talgdrüsenausführungsgänge eingepresst und zur Resorption gebracht werden. Aber auch im günstigsten Falle sind die absorbirten Mengen so geringe, dass denselben weder eine besondere physiologische noch therapeutische Wirkung zugeschrieben werden kann.

47. Die Haut ist für im Wasser gelöste Gase sowie flüchtige Stoffe durchgängig. Auf diese Weise kann Schwefelwasserstoff, freies Jod von der Haut im Bade aufgenommen werden, während die in den Mineralquellen vorkommende Kohlensäure wegen der im Blute und der Lymphe herrschenden Gasspannung der cutanen Absorption nur in den kohlensäurereicheren Bädern und auch da nur in geringen Mengen zugänglich ist.

ZWEITER THEIL.

Physiologisch-therapeutische Wirkungen des Wassers bei innerer Anwendung.

Thomson, Froriep's Not. 1837. — Schultz, Hufeland's Journ. 1838. — Lehmann, Lehrb. d. Phys. Chem. Leipzig 1850. II. u. III. — Chossat, Journ. de physiol. V. — Lichtenfels und Fröhlich, Denkschr. d. math. naturw. Cl. d. k. Acad. d. Wissensch. III. Bd. 1852. — Böcker, Unters. über d. Wirk. d. Wassers. Breslau u. Bonn 1854. — Speck, Arch. f. gemeins. Arb. VI. — Böcker, Nov. Act. Acad. Nat. Cur. XXIV. — Liebermeister, Deutsche Klinik 1859. Nr. 40. — Derselbe, Path. u. Therap. d. Fiebers. Leipz. 1875. — Mosler, Untersuchungen über den Einfluss verschiedener Quant. von Trinkw. auf d. Stoffw. Arch. f. wissensch. Heilk. 1857. III. — Nasse, Ueb. d. Einfl. d. Nahr. auf das Blut. Marburg 1850. S. 23. — Genth, Unters. über d. Einfl. d. Wassertr. auf d. Stoffwechsel. Wiesbaden 1856. — Falk, Arch. f. phys. Heilk. 1852. XI. — Falk u. Schäffer, Arch. f. gemeins. Arb. II. — Bidder u. Schmidt, Die Verdauungssäfte u. d. Stoffw. Leipz. 1852. — Bischoff, D. Harnstoff als Maass d. Stoffw. 1853. — Ferber, Arch. d. Heilk. 1860. — Westphal, Virch. Arch. 1860. XVIII. — Winternitz, Oesterr. Med. Jahrb. 1864. — Derselbe, Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1866. — Derselbe, Die Hydrotherapie u. s. w. Wien 1880. II. 2. S. 415. — J. Vogel, Arch. d. Ver. f. wissensch. Heilk. 1864. — Smith, Cannst. Jahresb. 1861. I. — Leichtenstern, Unters. über d. Hämoglob.-Geh. d. Blut. Leipz. 1878. — S. Mayer und Pribram, Ueb. reflector. Beziehung. d. Magens zu d. Innervat. d. Kreislauforg. Sitz.-Ber. d. Acad. d. Wissensch. Wien. 1872. III. — Dreschfeld, Unters. aus dem physiol. Laborator. z. Würzburg. 1867. — Ranke, Beob. u. Vers. üb. d. Ausscheid. d. Harnsäure b. Menschen. Münch. 1858. — C. Voit, Physiol. chem. Unters. Augsburg 1857. 1. Hft. — Bischoff u. Voit, Gesetze d. Ernährung d. Fleischfressers. Leipzig u. Heidelberg 1860. — Beneke, Grundl. d. Path. d. Stoffw. 1874. — Seegen, Sitz.-Ber. d. k. Akad. z. Wien. 63. Bd. — Eichhorst, Pflüger's Arch. Bd. IV. — J. Mayer, Ueb. d. Einfl. d. vermehrt. Wasserzuf. auf den Stoffwechsel. Zeitschr. f. klin. Med. II. Bd. 1. Hft. 1880.

Wir betrachten hier unserem Plane gemäss die den verschiedenartigen Trinkkuren gemeinschaftlichen Wirkungen des Wassers. Auf die pharmakodynamisch-physiologischen und therapeutischen Wirkungen der in den Mineralwässern gelösten Salze und Gase werden wir bei Besprechung der wichtigsten Quellengruppen zurückkommen.

Wollten wir ab ovo beginnen, so müssten wir in der Einleitung dieses Kapitels die wichtige Rolle schildern, welche das Wasser als hervorragendster Bestandtheil unseres Körpers, der zu etwa 59 pCt. aus Wasser besteht, in der Oekonomie desselben spielt. Es wäre dies an diesem Orte ein unter allen Umständen schlecht gedanktes Unternehmen. Wie Leben überhaupt ohne Wasser nicht denkbar ist, so ist auch eine bestimmte quantitative Bilanz des Wasserhaushaltes nothwendig, wenn jene zahllosen Functionen, Zellenthätigkeiten, aus welchen sich das Leben zusammensetzt, innerhalb physiologischer Grenzen ablaufen sollen. Diese unendlich verwickelte und tausend-

fältige Rolle des Wassers zu schildern, ist selbstverständlich nicht unsere Aufgabe. Wir haben es hier bei Betrachtung der Wirkungen der Trinkkuren lediglich mit den physiologischen und therapeutischen Wirkungen des gesteigerten Wassergenusses zu thun. Damit fällt auch die Nothwendigkeit hinweg, jener so vulgären Art von Trinkkuren zu gedenken, die sich auf den Genuss eines oder einiger Becher Mineralwasser beschränken. In diesen Fällen kann schon deshalb von einer besonderen Wirkung des Wassers nicht die Rede sein, weil solche Kurgäste instinktiv durch Beschränkung der anderweitigen Flüssigkeitszufuhr das Plus an Mineralwasser compensiren, so dass die Grösse der Wassereinfuhr innerhalb der gewöhnlichen Grenzen schwankt. Freilich lässt sich nicht läugnen, dass es auch für den Fall quantitativ gleicher Flüssigkeitszufuhr nicht gleichgültig ist, in welcher Form und zu welcher Tageszeit diese stattfindet. Wenn Personen, welche gewohnt sind, das nothwendige Flüssigkeitsquantum (abgesehen vom Wassergehalt der festen Nahrungsmittel) ausschliesslich in Form der flüssigen Genussmittel einzunehmen, veranlasst werden, einen Theil ihres Flüssigkeitsbedürfnisses durch Aufnahme reinen Trinkwassers oder durch Mineralwässer zu decken, wenn sie dieserhalb den gewohnten Getränken entsagen, so spielt bei der oft nicht geringen Bedeutung derartiger Kuren nicht das Wasser, wohl aber die Enthaltung von den gewohnten Getränken eine Rolle. Es ist für den Organismus nicht blos eine bestimmte 24stündige Wasserquantität nothwendig, es handelt sich auch um eine gewisse Periodicität in der Aufnahme derselben. Wer das in 24 Stunden nothwendige Wasserquantum in einem Zuge oder innerhalb kurzer Zeit aufnehmen wollte, würde alsbald an Wassermangel leiden. Wie sich die Abgabe und der Verbrauch von Wasser im Organismus auf den ganzen Tag vertheilen, so ist auch eine Regulirung der Wasseraufnahme zu einem gesunden Gedeihen nothwendig. Deshalb können auch Trinkkuren, welche nur einmal im Tage eine grössere Quantität zuführen und dadurch das Wassergefälle, d. h. die Stromgeschwindigkeit und die Wasserabgabe vorübergehend steigern, von Nutzen sein, auch wenn die 24stündige Wasseraufnahme dadurch keine Aenderung erleiden sollte. Freilich 1—2 Becher Mineralwassers werden in dieser Hinsicht — was ihren Wasserwerth anlangt — nicht viel zu bedeuten haben.

Die Wasserbilanz unseres Körpers ist einem Reservoir vergleichbar, dessen Wasserstandhöhe stets zwischen einem bestimmten Minimum und Maximum liegen muss, wenn die Organfunctionen normal von Statten gehen sollen. Folgen wir diesem Vergleiche, so muss

das Abflussrohr des Reservoirs in einer gewissen Höhe oberhalb des Bodens des Gefässes ausmünden und muss gleichzeitig befähigt sein, proportional dem herrschenden Wasserdruck seinen Querschnitt zu ändern. Sinkt die Flüssigkeitsmenge im Behälter unterhalb die Ausmündungsstelle, so hört das Fliessen, in unserem Vergleich das Leben auf. Durch plötzliche beträchtliche Zufuhr von Wasser wird sowohl die Stromgeschwindigkeit, als auch unserer Annahme entsprechend die Stromweite vermehrt. Die in einer gewissen Zeit abfliessende Wassermenge kann ebensowohl durch ein häufiges geringes als durch ein selteneres reichliches Eingiessen regulirt werden. Würden wir aber die in 24 Stunden nothwendige Wassermenge auf einmal in den Behälter füllen, so würde sowohl die Geschwindigkeit, als auch unserer Annahme zufolge der Querschnitt der Abflussröhre in einem Maasse zunehmen, dass lange vor Ablauf der 24 Stunden schädlicher Wassermangel sich einstellen würde. Die nothwendige Zeitfolge in der Wasseraufnahme wird ausserhalb unserer Willkür in gewissem Grade schon dadurch regulirt, dass die Aufsaugungsorgane nicht proportional der zugeführten Wassermenge arbeiten, sondern proportional der Grösse der von Wasser bedeckten aufsaugenden Darmfläche und proportional dem wechselnden Wasserbedürfniss der Organe.

Die Wirkungen reichlichen Wassertrinkens richten sich zunächst nach der Menge und der Temperatur des einverleibten Wassers.

Wir betrachten zuerst die thermischen Wirkungen. Die Erwärmung des getrunkenen Wassers bis zur Körpertemperatur ist eine Quelle der Wärmeabgabe des Organismus. Wenn $^1/_2$ Kilo Wasser von 8^0 auf 37^0 erwärmt werden, so sind hierzu 12,5 Calorien nothwendig.

48. Eine von verschiedenen Beobachtern constatirte Wirkung des kalten Trunkes ist die Herabsetzung der Körpertemperatur.

Die älteren Versuche von Lichtenfels und Fröhlich, welche die Temperatur nach dem Wassertrinken in der Mundhöhle (!) bestimmten, sowie die Versuche Genth's, welcher die Temperatur zwischen den Fingerspitzen mass (?) übergehend, wenden wir uns zu den 1859 von Liebermeister angestellten Versuchen, die zeigen, *dass durch Trinken von kaltem Wasser die Temperatur der Achselhöhle merklich erniedrigt wird.* Liebermeister's Versuch ergab somit, *dass eine von der inneren Oberfläche aus wirkende Wärmeentziehung anders wirkt, als die Wärmeentziehung von der Haut.* Jene bringt die Körpertemperatur zum Sinken und zwar um ungefähr soviel als dem Wärmeverluste, wenn er gleichmässig auf den ganzen Körper vertheilt wird, entspricht. In Liebermeister's Versuchen

bewirkten 880 C.-Cm. von 5,6° C. (in 2 Portionen innerhalb ½ Stunde getrunken) einen Abfall der Achselhöhlentemperatur im Maximum von 0,45°, von welcher Zahl ein kleiner Abzug zu machen ist, da die Versuche bei sinkender Tagescurve angestellt wurden.

Zu dem gleichen Resultate wie Liebermeister gelangte später auch Winternitz. Nach dem Trinken von 500 C.-Cm. Wasser von 8° sank die Mastdarmtemperatur innerhalb 25 Minuten um 1,05° C. Am längsten machte sich die Temperaturherabsetzung nach Winternitz in der Axilla geltend, indem diese Localität während 1 Stunde und 15 Min. ein allmähliches Absinken erkennen liess. Dagegen betrug die Temperaturabnahme in der Axilla weit weniger als im Mastdarm, nämlich in maximo nach 75 Minuten 0,22° C.

Dass auch durch kalte Klystiere die Körpertemperatur des Gesunden erniedrigt werden kann, lehren die Versuche von Liebermeister, Winternitz und Anderen.

Balneotherapeutisch kommt der thermische Effect des getrunkenen kalten Wassers wohl kaum in Betracht.

49. Durch Trinken kalten Wassers wird vorübergehend die Pulsfrequenz erniedrigt und der Blutdruck gesteigert.

Lichtenfels und Fröhlich fanden im Mittel aus 9 Beobachtungen, wo 300 C.-Cm. von 18° C. rasch getrunken wurden, dass der Puls in 30 Minuten von 96 auf 74 fiel. Dieses Sinken dauert nur kurze Zeit, so dass gewöhnlich schon nach 15 Minuten der Puls wieder auf seiner früheren Höhe sich befindet. Liebermeister beobachtete in seinen oben erwähnten Versuchen eine Pulsabnahme um 19 Schläge.

Winternitz sah nach dem Trinken von 1 Liter Wasser von 6,7° C. im Verlaufe einer Stunde die Pulsfrequenz von 72 auf 5[illegible] Schläge herabgehen. Dass die Pulsverlangsamung nach dem reichlichen Genusse kalten Wassers durch Reizung der Vagusendigungen des Magens hervorgerufen wird, ist ausser anderem deshalb wahrscheinlich, weil die Verlangsamung schon eintritt, ehe die Körpertemperatur eine Veränderung darbietet. Winternitz hat ausserdem Versuche über die Veränderung der Pulsform nach dem Genusse kalten Wassers angestellt. Die Pulscurve der Radialis zeigte nach dem Genusse von 300 C.-Cm. Wasser von 6° C. die bekannten Charaktere der vermehrten Gefässspannung: Verkürzung und weniger steiles Ansteigen der Ascensionslinie, Verschwinden der Rückstosselevation am absteigenden Curvenschenkel. Umgekehrt sah Winternitz auf die Einverleibung von warmem Wasser (300 C.-Cm. von 32,5° C.) die Zeichen verminderter Gefässspannung an der Radialis eintreten. Winternitz schliesst aus seinen Versuchen, dass das in den Magen gelangte kalte Wasser reflectorisch das vasomotorische Centrum erreg[illegible]

und auf diesem Wege ausgedehnte Gefässcontractionen herbeiführe. Den entgegengesetzten Einfluss des warmen Wassers auf die Pulscurve erklärt Winternitz aus dem durch dasselbe hervorgerufenen Ekelgefühl, mit welchem eine Tonusabnahme des vasomotorischen Centrums verbunden sei. Goltz, Bernstein, Asp, Hermann und Ganz, S. Mayer und Pribram fanden in ihren Versuchen an Hunden und Katzen, dass elektrische, mechanische resp. auch thermische Reizung des Magens Verlangsamung der Pulsfrequenz und Drucksteigerung im arteriellen System zur Folge hat. Es handelt sich somit einerseits um reflektorische Erregung der hemmenden Vagusfasern (nach Durchschneidung der letzteren bleibt die Pulsverlangsamung aus), andererseits um reflektorische Erregung des vasomotorischen Centrums. Nach Hermann und Ganz tritt die geschilderte Wirkung auf Pulsfrequenz und Blutdruck auch ein, wenn die Magenschleimhaut durch Einführung von eiskaltem Wasser oder von Eisstücken gereizt wird. Mayer und Pribram bestreiten dieses Resultat. Steigerung des Blutdruckes und Abnahme der Pulsfrequenz soll nach ihnen nur bei Erregung der Muskelschicht eintreten, z. B. bei Zerrung und Dehnung der Magenhäute.

50. Das dem Magen zugeführte Wasser wird der allgemein geltenden Annahme gemäss schon in diesem zum grossen Theil aufgesaugt.

Diese als physiologisches Dogma festgehaltene Ansicht ist durchaus noch nicht bewiesen. Pathologische, bei Pylorusstenosen gemachte Erfahrungen — die freilich als pathologische nicht allgemein beweiskräftig sind — sprechen gegen ein bedeutendes Wasser-Aufsaugungsvermögen des Magens. Béclard's Versuche machen es wahrscheinlich, dass

51. nüchtern getrunkenes kaltes Wasser sehr rasch den Magen verlässt.

Schon 1/2 Minute nach dem Trunke erschien das Wasser in einer Fistelöffnung des Duodenums beim Menschen und nach 6 Minuten im Blinddarm eines Pferdes.

Die Hauptmasse des resorbirten Wassers gelangt wahrscheinlich in die Venen, was schon die Anordnung der Gefässe der Magen-Darmschleimhaut plausibel erscheinen lässt.

Bouisson will bei Thieren, welche kurze Zeit nach dem Trinken von Wasser getödtet wurden, eine stark ausgedehnte Pfortader, welche wasserreicheres Blut enthielt, beobachtet haben.

Ueber die Frage, ob das Blut durch reichliches Wassertrinken nachweisbar wasserreicher wird — eine Vermehrung des Wassergehaltes muss ja nothwendiger Weise eintreten — gehen die Angaben

verschiedener Untersucher auseinander. Magendie konnte nach reichlichem Wassertrinken eine Abnahme des specifischen Gewichtes des Blutes nicht nachweisen. Nasse kam zu dem Resultat, dass der Wassergehalt des Blutes nur sehr wenig von der getrunkenen Wassermenge beeinflusst werde. Zu dem gleichen negativen Ergebniss war früher schon Denis gelangt, während Lecanu und besonders Schultz eine Steigerung des Wassergehaltes nach reichlichem Wassertrinken beobachten konnten. In meinen Untersuchungen über den Hämoglobingehalt des Blutes konnte ich trotz der ausserordentlichen Empfindlichkeit der von mir benutzten Methode der Photometrie der Absorptionsspectren eine Verminderung des Hb.-Gehaltes nach reichlichem Wassertrinken nicht nachweisen. Meine Versuchsperson trank täglich 7 Liter Wasser und die Bestimmung geschah in den verschiedensten Zeiten nach der Wasseraufnahme. Böcker's Versuche, aus welchen er schloss, dass ¼ Stunde nach dem Genusse einer grösseren, mehrere Liter betragenden Wassermenge das Blut wasserreicher sei, dass aber schon nach einer halben Stunde der frühere Wassergehalt wieder erreicht sei, kann ich wegen der von diesem Forscher befolgten Methode und Versuchsanordnung für nicht beweiskräftig ansehen.

52. Zu einer erheblichen, leicht nachweisbaren Wasservermehrung des Blutes, zu einer Polyaemia aquosa beträchtlichen Grades kommt es somit auch bei der Einverleibung reichlicher Wassermengen nicht.

Es hat dies seinen Grund in der allmählichen Aufsaugung vom Darmkanal und in der raschen Abgabe des Wassers durch den Harn. Auf diese Weise können in relativ kurzer Zeit grosse Wassermengen den Körper passiren ohne dass es jemals im Verlaufe des Durchganges zu einer erheblichen, leicht nachweisbaren Wasseransammlung im Blute käme. Aber selbst für den Fall, dass eine grössere Wasserquantität in kurzer Zeit aufgesaugt, und die Intensität der Wasserausscheidung weit hinter der Intensität der Aufsaugung zurückstehen würde, schützt sich, wie meine Untersuchungen lehren, der Blutstrom vor Wasserüberladung, und zwar, wie leicht einzusehen ist, dadurch, dass sich der gesteigerte Wasserreichthum nicht etwa auf die ungefähr 10 Pfund Blut, sondern auf den ganzen Körper, auf sämmtliche Parenchymsäfte vertheilt.

53. Wir haben im reichlichen Wassertrinken ein Mittel an der Hand, den Organismus einer kräftigen Durchspülung oder Auslaugung zu unterwerfen. Eine Folge derselben ist die temporär vermehrte Ausscheidung gewisser Stoffwechselproducte.

Wiewohl eingehende Untersuchungen nach einwurfsfreier Methode

über den Einfluss reichlichen Wassertrinkens auf den Stoffwechsel meines Wissens bisher nicht vorliegen, so lassen doch schon die bisherigen Versuche den Schluss zu, dass

54. die reichlichere Diurese nach vermehrtem Wassergenuss eine quantitative Steigerung in der Ausscheidung des Harnstoffes, des Chlornatriums, der Phosphorsäure und Schwefelsäure zur Folge haben.

Dagegen wird nach Böcker's und Genth's Angaben die Harnsäuremenge durch reichliches Wassertrinken vermindert. Böcker fand im Mittel aus einer 7tägigen Versuchsreihe in jener Reihe, wo täglich 3½ Liter Brunnenwasser getrunken wurden, ein Plus des Harnstoffes von 2,8 Grm. Die Vermehrung der Salze im Harn nach reichlicher Wasseraufnahme ist durch die Untersuchungen von Becquerel, Chossat, Lehmann, Genth, Mosler, Falk sichergestellt.

Die Frage ob der gesteigerte Flüssigkeitsstrom, der nach reichlichem Wassertrinken die Gewebe durchtränkt, die Bedingungen des Eiweisszerfalles ändert, diesen vermehrt und dadurch die Harnstoffausscheidung steigert (Bischoff, Mosler, Böcker, Genth, Voit, Herrmann), oder ob der gesteigerte Flüssigkeitsstrom nur die Abfuhr bereits gebildeten Harnstoffes beschleunigt (J. Mayer), die Frage, ob das Gesetz der Compensation auch hier seine Giltigkeit bewahrt, ist zwar durch die Untersuchungen mehrerer der genannten Autoren im Sinne des vermehrten Umsatzes der Albuminate beantwortet; dennoch kann ich mich nach der Lektüre der hier einschlägigen Stoffwechseluntersuchungen des Eindruckes nicht erwehren, dass zur endgültigen Entscheidung der gestellten Fragen erneute, genaue Stoffwechseluntersuchungen an im Stickstoffgleichgewicht befindlichen Personen sehr wünschenswerth wären.

55. Unstreitig verdanken zahllose Trinkkuren ihre Wirkungen in Krankheiten mehr der diuretischen, auslaugenden Kraft des in vermehrter Menge genossenen Wassers, als den im Wasser gelösten Salzen und Gasen.

Von dieser auslaugenden Wirkung des Wassers machen wir therapeutisch den ausgedehntesten Gebrauch. Da wo es gilt, Exsudate zur Resorption zu bringen, Harnsäureansammlungen zu entfernen, angehäufte Gallenbestandtheile aus dem Blute und den Geweben auszuwaschen, die Gallensecretion und den Druck der abgesonderten Galle zu steigern, da wo es gilt, gewisse in den Körper gelangte Gifte zu entfernen, verstopfte Harnkanälchen durchzuspülen und zu befreien, kann durch reichliches Wassertrinken unter Umständen therapeutisch genützt werden. In allen diesen Fällen, wo es sich um die Einverleibung grosser Wassermengen handelt, hat einfaches Wasser (ich verwende hierzu häufig destillirtes Wasser mit geschmack-

verbessernden Zusätzen) vor Mineralwässern und Salzlösungen den Vorzug; und da Wasser in grossen Quantitäten genossen, leichter schwach erwärmt als kalt ertragen wird, so empfiehlt sich der Gebrauch des ersteren, dem ausserdem noch der Vorzug der gesteigerten Diffusionsgeschwindigkeit zur Seite steht.

Dass auch andere Secretionen (ausser dem Harn) durch reichlichen Wassergenuss beeinflusst werden, ist bekannt. Lehmann beobachtete beim Pferde eine reichlichere Secretion der Parotis, deren Secret gleichzeitig specifisch leichter wurde, und Weinmann constatirte nach reichlicher Wassereinfuhr eine beträchtliche Steigerung der Pankreassecretion seines Versuchsthieres. Bidder und Schmidt, Nasse, Arnold fanden die Gallenabsonderung nach reichlicher Wasserzufuhr vermehrt, die Galle specifisch leichter, die Ausscheidung der festen Stoffe durch dieselbe vermehrt.

56. Reichlicher Wassergenuss steigert beim Gesunden und in vielen Krankheiten die insensible und sensible Wasserausscheidung der Haut, wie dies die zahlreichen Versuche, welche von Ferber, Mosler, Weyrich, sowie wiederholt auf der Niemeyer'schen Klinik angestellt wurden, lehren. Dagegen konnte neuerdings J. Mayer einen Zusammenhang zwischen variabler Wasserzufuhr und Perspiratio insensibilis beim Hunde (!) nicht nachweisen.

57. Eine bekannte Thatsache ist die Peristaltik erregende, abführende Wirkung kalten Wassers.

Dass hierbei der Kältereiz die Hauptrolle spielt, liegt auf der Hand, wenn auch andrerseits die Diluirung des Darminhaltes die Fortbewegung der Contenta befördert. Umgekehrt sieht man mitunter bei Verwendung warmen Wassers zum Trinken Obstipation eintreten, selbst dann oft, wenn das Wasser leicht abführend wirkende Salze enthält. Es hat dieses Verhalten wohl in dem reizmildernden Einfluss der Wärme seinen Grund, sowie in der Verdünnung, welche die reizenden Secrete, die sich in den Darm ergiessen, durch das Wasser erfahren.

Ueber das Verhalten der Respirationsgrösse, der Kohlensäureausscheidung nach reichlichem Wassertrinken sind, soviel ich weiss, Untersuchungen nicht angestellt worden.

58. Die Respirationsfrequenz wird durch Trinken kalten *Wassers nicht merklich beeinflusst.*

In Liebermeister's Versuchen zeigte sich nach dem Trinken einer grösseren Quantität kalten Wassers eine geringe Abnahme, in einem anderen Versuche aber eine geringe Zunahme in der Athemfrequenz. Dessgleichen zeigte sich auch in den Winternitz'schen Versuchen kein constanter Einfluss auf die Athemfrequenz.

DRITTER THEIL.

Die pharmakodynamischen und therapeutischen Wirkungen der wichtigsten Mineralquellengruppen.

Nachdem wir im Vorhergehenden jene Wirkungen des Wassers dargestellt haben, welche bei der Anwendungsweise desselben in Form von Bade- und Brunnenkuren eine wichtige, ja nicht selten die Hauptrolle spielen, sollen im Folgenden die balneotherapeutischen Wirkungen der in den verschiedenen Mineralquellen aufgelösten festen und gasigen Bestandtheile eine nähere Würdigung finden. Vom Standpunkte der allgemeinen Balneotherapie würde es genügen, die wichtigsten Bestandtheile der Mineralwässer, ohne Rücksicht auf ihr Vorkommen in dieser oder jener Quelle, für sich zu betrachten. Es empfiehlt sich aber nicht allein vom praktischen Standpunkte, sondern auch in Anbetracht des Zweckes, welchen wir verfolgen, bei der Darstellung der wirksamen Factoren der Bade- und Brunnenkuren die Mineralquellengruppen zum Eintheilungsprincip zu erheben. Wir beschränken uns auf die Darstellung der wichtigsten Gruppen; denn wenn auch die genaue quantitative Analyse jeder Quelle für sich eine der Grundlagen der wissenschaftlichen Balneologie bildet, so ist doch für den therapeutischen Standpunkt die Kenntniss der quantitativ hervorragendsten Bestandtheile maassgebend und vollauf hinreichend. Die früher geltende und noch jetzt hie und da hervortretende Meinung, dass der physiologische und therapeutische Effekt der natürlichen Mineralwässer gewissermaassen die Resultante aus der complicirten Wirkung aller der zahlreichen, in grösserer und geringerer Menge und selbst in Spuren vorhandenen Bestandtheile sei, zählt unter den objectiven Beurtheilern der Trink- und Badewirkungen keine Anhänger mehr. Ein Bestandtheil oder einige wenige bestimmen den Charakter der Quelle und ihre therapeutische Verwendbarkeit. Die ausführlichen Quellenanalysen gehören in die specielle Balneologie, in welcher es gilt, von den einzelnen Mineralquellen ein möglichst vollständiges Bild ihrer Zusammensetzung zu liefern.

Wir schliessen uns bei der Classificirung dem jetzt allgemein üblichen Usus an. Eine strenge Classification ist selbstverständlich nicht durchführbar, wir mögen die Eintheilung vom chemischen oder therapeutischen Gesichtspunkte aus versuchen. So zeichnen sich, um anstatt vieler nur ein Beispiel hervorzuheben, verschiedene Schwefelquellen durch einen nicht unbeträchtlichen Gehalt an Natron oder Chlornatrium aus (z. B. Aachen), wieder andere durch einen nennenswerthen Gehalt an schwefelsaurem Natron oder an Kalksalzen, so dass die Zurechnung dieser Schwefelquellen zu den alkalischen, muriatischen, salinischen, erdigen Mineralwässern nicht minder berechtigt ist, als ihre Einverleibung in die Gruppe der Theiopegen. Analoge Beispiele liessen sich aus jeder anderen Mineralquellengruppe auslesen.

1. Die indifferenten Thermen.

Wildbäder. Akratothermen.[1])

(Hierzu Tabelle I.)

Baumann, in Valentiner's Hdb. d. Balneotherap. 2. Aufl. 1876. S. 450. — v. Renz, Die Cur zu Wildbald. Stuttg. 1869. — Derselbe, Die Heilkräfte der sogenannten indifferenten Thermen. 2. Aufl. Bonn 1879.

Der gemeinsame Charakter der hierher gehörigen Quellen besteht 1) in der Temperatur derselben, welche zwischen 25°—67° C. schwankt, 2) in der Reinheit der Thermalwässer, in dem geringfügigen Gehalt derselben an festen und gasigen Bestandtheilen.

Ueber den Temperaturgrad, von welchem an eine Quelle als Therme zu bezeichnen ist, besteht selbstverständlich kein Gesetz. Man pflegt 25° C. als diese Grenze anzunehmen. Noch weniger herrscht Einstimmigkeit hinsichtlich der Frage, welcher Gehalt an festen und gasigen Bestandtheilen eine Quelle zur indifferenten stemple. Die zu den Wildbädern gerechneten Thermen haben im Allgemeinen einen Gehalt an festen Bestandtheilen, der 1 pro Mille nicht übersteigt. Unter den Salzen haben die geringen Mengen kohlensauren Natrons noch am ehesten Bedeutung. Ihnen, sowie dem Mangel an Kalk und Magnesia verdanken die Thermalwässer ihre vielgerühmte Weichheit beim Baden und Trinken. Unter den Gasen sind Sauerstoff und Stickstoff am reichlichsten vertreten; Kohlensäure ist in allen nur sehr spärlich vorhanden. Einige enthalten Spuren von Schwefelwasserstoff.

In Anbetracht ihres sehr geringen Gehaltes an festen Bestandtheilen und Gasen stellen die indifferenten Thermen nichts Anderes dar, als einfache Warmwasserquellen. Die physiologisch-therapeutischen Wirkungen des warmen Wassers treten daher bei

1) Von ἄκρατος ungemischt.

Anwendung der Thermalquellen rein und ungeschminkt zu Tage. Dieser Umstand, zusammengehalten mit der Thatsache der anerkannten Heilkraft der indifferenten Thermen ist um so bedeutsamer, als er uns darauf hinweist, dass auch verschiedenartig zusammengesetzte gas- und mineralhaltige Bäder ihre vielgerühmte Heilkraft in vielen Fällen vielleicht einzig und allein dem warmen Wasser (in Verbindung mit den übrigen Factoren des Badelebens) verdanken.

Die längst bekannte hygieinische und therapeutische Bedeutung des warmen Bades, von welchem die Laienpraxis nicht minder als die Medicin seit undenklichen Zeiten ausgiebigen Gebrauch macht, ist die gleiche, wir mögen künstlich erwärmte Bäder, oder das von der Natur geheizte Wasser der indifferenten Thermen verwenden. Verschieden ist dabei nur die Form der Heizung. Dieselben Heilerfolge, wie sie beim Kurgebrauche in Thermalbädern beobachtet werden, lassen sich auch in der Privatpraxis und in jedem balneotherapeutisch gut eingerichteten Hospitale, kurz überall da erzielen, wo der methodische Gebrauch von einfachen warmen Bädern Aufnahme in den Heilschatz gefunden hat. Wir haben es weder zur Ehrenrettung der indifferenten Thermen, noch zur Erklärung ihrer Wirkungen, die Niemanden als „wunderbare“ oder ungewöhnliche imponiren können, nothwendig, an den „Stickstoffgehalt“, an „die organischen Substanzen im Thermalwasser“, an die „Barégine, Glairine, Theiothermine“ zu appelliren. Von dem gleichen objectiven Standpunkte aus beurtheilen wir auch die Redensarten von einer den Thermen zukommenden „specifischen, zymotischen, oder Erdwärme“, die auf jedes warme Bad anwendbaren Hypothesen von den „Wärmefarben und Wärmetönen“, die „das Thermalwasser durchzittern“. Unsere Aufgabe ist nicht, mit Hilfe einiger weniger, der Physik entlehnten Hypothesen in weitem Sprunge „balneologische Thermosentheorien“ aufzubauen, als vielmehr: 1) durch gründliche klinische Beobachtung die Indicationen der indifferenten Thermen immer klarer und schärfer aufzudecken und durch objective, vorsichtige Beurtheilung der therapeutischen Erfolge und Misserfolge den Grundstein zu legen zu einer glaubwürdigen Statistik der Heilwirkungen der Thermen in den verschiedensten Krankheiten; 2) mit den uns zugänglichen Methoden die Frage in Angriff zu nehmen, auf welche Weise durch den methodischen Gebrauch warmer Bäder das Nervensystem, die Circulation, der Stoffwechsel, trophische, vasomotorische, secretorische Functionen u. s. w. beeinflusst werden. In der That ein weites, noch kaum bearbeitetes Feld, dessen Bestellung mühevolle Arbeit und ernste Ausdauer erfordern wird.

Wenn durch den Kurgebrauch indifferenter Thermen nicht selten Heilerfolge erzielt werden, die durch einfache Warmwasserbäder zu Hause nicht erreicht werden konnten, so hat dies nicht etwa in einer „wunderbaren", mystischen Wirkung der Thermalwässer seinen Grund, als vielmehr in den verschiedenen hochwichtigen Factoren, welche den Gebrauch jeder Brunnen- und Badekur begleiten, ich erinnere nur an den Klimawechsel, den Aufenthalt in schöner, waldreicher Gegend, an die Ruhe und Entfernung von den häuslichen und den Berufssorgen, an die vermehrte Bewegung im Freien, mit ihren so häufigen Folgen des vermehrten Appetites und der besseren Ernährung.

Auf die erst zu einem geringen Theil bekannten physiologischen Wirkungen des einfachen Bades von indifferenter Badetemperatur habe ich hier um so weniger einzugehen, als das Wichtigste über diesen Gegenstand bereits oben angeführt wurde. Die Wirkungsgrösse verschiedenartiger Bäder wird, abgesehen von dem thermischen Effekt des kalten oder heissen Bades, hauptsächlich bestimmt von der Intensität der Hautnervenreizung, und mit letzterer steht die Menge der Gas- und Salzbestandtheile des Bades in directem Verhältniss. Wir werden demzufolge vom thermisch und chemisch indifferenten Thermalbade eine irgend erhebliche Beeinflussung des Wärmehaushaltes, des Stoffwechsels, der Kohlensäure und Stickstoffausscheidung, der circulatorischen, respiratorischen Functionen nicht erwarten können. Anders dagegen, wenn, wie dies in einzelnen Thermalbädern üblich ist, hohe Temperaturgrade, heisse Bäder zur Anwendung kommen, oder wenn durch kräftige Bewegungen des Badewassers (Regendouchen, Brausen u. s. w.) oder durch Abreibungen, Frottiren, Massage u. s. w. ersetzt wird, was dem Badewasser selbst an reizender Wirkung abgeht. Dies Alles auch zugegeben, lässt sich eine Einwirkung auch der indifferent warmen Wasserbäder auf die Haut (Reinigung derselben, Beförderung der Perspiration nach dem Bade u. s. w.) sowie auch auf das Nervensystem nicht in Abrede stellen. Verschiedene bereits oben angeführte Erfahrungen sprechen für einen derartigen Einfluss, nicht minder auch therapeutische Beobachtungen.

Es ist eine durch tausendfältige Erfahrung gesicherte Thatsache, dass durch den Gebrauch warmer Bäder, auch solcher von indifferenter Temperatur, die Produkte und Residuen chronischer Entzündung und Gewebshyperplasie heilsam beeinflusst werden können. Der alte, verdiente Ruf der Thermen bei Behandlung des chronischen Rheumatismus der Gelenke und Muskeln, der rheumatischen Contractur und Pseudankylose, der Residuen überstandener

Gichtanfälle, kann selbst einer extremen Skepsis Stand halten. Nicht minder werden gewisse chronische Hautkrankheiten, ulceröse Processe der Haut, schlecht granulirende torpide Wunden, Fisteln und Knochengeschwüre, zerrende Narben, Gelenk-, Muskeln- und Sehnenexsudate, wie sie nach Luxationen, Fracturen, Schusswunden u. s. w. zurückbleiben und die Function der betroffenen Theile oft so ausserordentlich beeinträchtigen, durch den methodischen Gebrauch der Thermen, wie der warmen Bäder überhaupt, häufig gebessert und geheilt. Auch chronische Exsudate innerer Organe nach Pleuritis, Pelveoperitonitis, Perityphlitis, Peri- und Parametritis mögen durch das warme Bad der Thermen zuweilen Besserung finden. Unstreitig eignen sich gewisse Erkrankungen des Nervensystems für die Anwendung der Thermalbäder, wiewohl gerade in dieser Hinsicht früher, wo man den Wildbädern den unpassenden Namen der „Nervenbäder“ gab, vielfach höchst übertriebene Meinungen herrschten. Dass die relativ frische cerebrale Hemiplegie, dass Gehirntumoren, dass Tabes und andere Formen von fortschreitender Spinalparalyse sich für den Gebrauch der Thermen, besonders der heissen Bäder nicht eignen, wird immer allgemeiner anerkannt. Dagegen finden die indifferenten Thermen in verschiedenen Formen von veralteter, stationärer cerebraler und spinaler, sowie von peripherer, toxischer Lähmung (Bleilähmung u. s. w.), ferner bei verschiedenen Neuralgieen (Ischias) und Hyperästhesieen, bei gewissen Formen von Hysterie, Neurasthenie, Hypochondrie oft passende Verwendung. Das Gleiche gilt von Trink- und Badekuren bei gewissen Formen und in bestimmten Stadien des chronischen Morb. Brightii, ferner bei Katarrhen der Harnblase, der Nierenbecken, in veralteten Fällen von Syphilis, zur Erholung nach anstrengenden Mercurialkuren u. s. w.

Diese unvollständige Liste der für die Thermalkuren sich eignenden Krankheiten weist keine einzige auf, für welche die indifferenten Thermen von specifischer Wirkung wären, keine einzige, für welche die verschiedenartig mineralisirten warmen Bäder und das einfache Warmwasserbad nicht den gleichen Anspruch auf Heilkraft erheben könnten. Dieser Anspruch kann zum Mindesten mit gleichem Rechte erhoben werden von Seite der Soolthermen, der Schwefel- und Kalkthermen. Auch die beliebte Redensart, dass die indifferenten „nicht reizenden“, „milden“ Thermen sich besonders für „schwache reizbare Constitutionen“, die reizenden Thermalsoolen dagegen mehr für kräftigere und widerstandsfähigere Constitutionen eignen, ist beim Lichte besehen Nichts als Phrase.

Das Wasser der indifferenten Thermen hat in seiner Anwendung

zu Trinkkuren — welche freilich in den Wildbädern bislang noch sehr wenig Eingang gefunden haben — den Vorzug vor stärker mineralisirten Wässern dann voraus, wenn es gilt sehr grosse Wassermengen einzuführen und den einfach auslaugenden und durchspülenden Effect derselben zu erproben. Einfaches warmes Wasser eignet sich für solche Monstretrinkkuren besser als, salzhaltiges und kohlensäurereiches.

Auf die so häufig in den Thermen gleichzeitig angewandten Milch-, Molken- und Kräutersaftkuren, auf den Einfluss anderer mit den Bädern verbundenen Kurvorschriften, wie der Bettruhe nach dem Bade, der Umschläge mit „Thermalwasser", der Frottirungen, der Massage, des Einschlagens in Tücher, der Schwitzkuren, der Brausen, Regendouchen, Vaginaldouchen, der Localbäder, Schlammbäder, Thermaldunst und Dampfbäder, der Inhalationen von Thermalgasen u. s. w. habe ich hier nicht einzugehen. Manche dieser scheinbar nebensächlichen Momente der Bademethodik spielen im Einzelfalle gewiss eine wichtige Rolle, während andere wiederum, wie die Inhalation der Thermalgase und Aehnliches einzig und allein auf dem frommen Glauben basiren.

Die meisten Badeorte der indifferenten Thermen können vermöge des Charakters ihrer Lage, ihres Umgebenseins von Wäldern, ihrer Lage im Gebirge auf den Werth „klimatischer Kurorte" mit Recht Anspruch erheben.

Was die therapeutischen Wirkungen und Indicationen anlangt, so existirt in dieser Hinsicht kein Unterschied zwischen den verschiedenen Akratothermen. Es lehrt dies am Besten die in den Badeschriften und alljährig zum Ueberfluss in den Zeitungen wiederkehrende Aufzählung der verschiedenen Krankheitszustände, in welchen die Thermen ihre Wirksamkeit anpreisen. Das Krankheiten-Menu ist nicht allein für sämmtliche Thermen das gleiche, sondern harmonirt in ganz auffallender Weise mit dem therapeutischen Aushängeschild zahlloser anderer divers componirter Mineralquellen.

Die folgende **Tabelle** zählt die wichtigsten Akratothermen auf. Sie enthält die Temperatur der Quellen verzeichnet, wiewohl dieselbe mehr pegologisches als therapeutisches Interesse verdient. Denn die übliche Badetemperatur ist überall die gleiche. Wo die Quelle zu heiss fliesst, wird durch Abkühlung, wo sie zu kühl ist, durch Aufwärmen nachgeholfen. Ich führe ausserdem die Summe der Fixa an, wiewohl auch die Kenntniss dieser für die Akratothermen irrelevant ist. Vom klimatischen Gesichtspunkte aus wurde auch die Höhe über dem Meere angegeben. Auf die minimalen Gasmengen der Wildbäder durfte ich wohl verzichten.

Vom therapeutischen Standpunkt aus wäre es nicht allein erlaubt, sondern selbst geboten, diverse andere Thermen unter den „indifferenten“ aufzuführen.

Hierher gehören thatsächlich die durch einen geringfügigen und belanglosen Kochsalzgehalt ausgezeichneten Thermen von Baden-Baden, Wiesbaden, ferner sämmtliche, an festen Bestandtheilen so armen Schwefelthermen, zumal die therapeutische Bedeutung ihres Schwefelgehaltes bislang äusserst problematisch ist. Wir haben nur allein dem Usus Rechnung getragen, wenn wir die genannten Thermen hier ausschlossen und anderen Gruppen subsummirten. Dagegen konnte ich nicht umhin, wenigstens die Kalkthermen (Leuk, Bath), wenn sie sich auch vermöge ihres Gypsgehaltes vor der Fixasumme der indifferenten Thermen „auszeichnen“, hier aufzuführen. Es geschah dies, weil ich mir schlechterdings nicht vorstellen kann, wie der Gypsgehalt der genannten Quellen bei äusserer Application therapeutisch in Betracht kommen kann. (Vergl. die Schilderung der erdigen Mineralquellen.)

Tabelle I. Die indifferenten Thermen.[1])

Name der Quelle.	Temperatur.	Summa der Fixa.	*Relativ* wichtigste Bestandtheile.	Höhe über dem Meere.
Badenweiler. Badischer Kreis Lörrach.	26°	0,35	—	422
Bath. Westküste Englands.	42—47°	1,9	$CaSO_4$: 1,1 $NaCl$: 0,3	—
Gastein. Oesterr. Herzogth. Salzburg.	35—48°	0,3	Na_2SO_4 : 0,2	1047
Johannisbad. Böhmen.	29°	0,2	—	597
Landeck. Reg.-Bez. Breslau.	32°	0,2	—	447
Leuk. Canton Wallis.	51°	1,9	$CaSO_4$: 1,5 $MgSO_4$: 0,3	1300
Liebenzell. Württemberg. Schwarzwald.	23—25°	1,15	$NaCl$: 0,7 Na_2CO_3 : 0,1	284
Neuhaus. Südl. Steyermark.	35°	0,28	—	379
Plombières. Depart. d. Vogesen.	19—70°	0,25	—	425
Pfäffers und *Ragatz.* Canton St. Gallen.	37 u. 34°	0,29	—	633 u. 482
Römerbad. Südl. Steyermark.	36—38°	0,2	—	225
Schlangenbad. Reg.-Bez. Wiesbaden. Taunus.	27—32°	0,3	$NaCl$ 0,2	313

1) Temperaturgrade nach Cels. — Bestandtheile in 1000 Gew. Theilen. — Meterhöhen.

Name der Quelle.	Temperatur.	Summa der Fixa.	*Relativ* wichtigste Bestandtheile.	Höhe über dem Meere.
Teplitz. Böhmen.	48°	0,7	Na_2CO_3 : 0,4	220
Tüffer. Steyermark.	35—39°	0,2	—	215
Tobelbad. Steyermark.	28°	0,49	$CaCO_3$: 0,2	330
Warmbrunn. Schlesien.	36—42°	0,5	Na_2CO_3 : 0,1 Na_2SO_4 : 0,2	338
Wildbad. Württemb. Schwarzw.	33—37°	0,56	NaCl : 0,2	400
Bormio. Veltlin. Oberitalien.	38°	0,9	$CaSO_4$: 0,4 $MgSO_4$: 0,2	1448
Mont Dore.[1] Dép. Puy de Dôme.	42°	1,6	Na_2CO_3 : 0,6 NaCl : 0,3 CO_2 : ?	1036

2. Die einfachen Säuerlinge.

Sauerbrunnen. Anthrakokrenen.

(Hierzu Tabelle II.)

Lehmann, Lehrb. d. Physiol. Chemie I u. II. Bd. 3. Aufl. Leipzig 1853. — Kerner, Pflüg. Arch. 1870. III. — Seegen, Heilquellenlehre. Wien 1867. — Lersch, Fundament d. prakt. Balneolog. Bonn 1868. — Jakob, Grundz. d. allg. Balneologie. Berl. 1870. — Basch u. Dietl, Ueb. d. physiolog. Wirk. kohlenshalt. Bäder. Oesterr. med. Jahrb. 20. Bd. 1870. — Buchheim, Arzneimittellehre 1878. S. 203 ff. — Nothnagel, Arzneimittellehre. Berl. 1870. — Quincke, Ueb. d. Wirk. CO_2-haltiger Getränke. Arch. f. exper. Pathol. VII. Bd. 101. — Vergl. ferner zahlreiche der früher, sowie der nachfolgend angeführten Quellen.

Die einfachen Säuerlinge enthalten ausser grösseren Mengen von Kohlensäure andere Bestandtheile in so geringfügiger Quantität, dass von einer physiologischen oder therapeutischen Wirkung der letzteren nicht wohl die Rede sein kann. Dennoch pflegt man, um das Ansehen der Quellen zu heben, zahlreiche hierher gehörige Säuerlinge wegen eines minimalen Gehaltes an Eisen, an kohlensaurem oder schwefelsaurem Natron, an Chlornatrium, Erdalkalien zu den eisenhaltigen, alkalischen, muriatischen, salinischen oder erdigen Quellen zu rechnen.

Von einer streng und logisch durchführbaren Classification kann selbstverständlich nicht die Rede sein, schon desshalb nicht, weil wir nicht wissen, von welchem Gehalte an Eisen, Natron u. s. w. diese Bestandtheile therapeutisch wirksam zu werden anfangen, sodann, weil hinsichtlich

1) Zum Unterschied von den übrigen indifferenten Thermen reich an Kohlensäure.

der Mineral- und Salzmengen ein ganz allmählicher Fortschritt stattfindet von den salzärmsten bis zu den stärker mineralisirten Säuerlingen. Jede Eintheilung hat daher viel Willkürliches. In die Tabelle II habe ich nur solche Säuerlinge aufgenommen, welche weniger als 0,03 pro Mille doppelt-kohlens. Eisenoxydul, 1,0 pro Mille Chlornatrium, 1,0 pro Mille doppelt-kohlens. Natron, 1,0 pro Mille schwefelsaures Natron, 2,0 pro Mille kohlens. resp. schwefelsaure Erdalkalien enthalten.

Einfache Säuerlinge treten an unzähligen Orten zu Tage. Es gibt Gegenden, wie z. B. das Egerland, wo fast jedes Dorf seinen eigenen Säuerling hat.

Fast sämmtliche der hierher gehörigen Quellen sind kalte Quellen, die desshalb beinahe ausschliesslich zum Trinken verwendet werden. Die meisten derselben erfreuen sich als angenehm schmeckende und erfrischende Trinkwässer grosser Beliebtheit; daher denn auch die ungemein verbreitete künstliche Bereitung der Säuerlinge.

Während viele gemeine Quellen und Brunnen nicht mehr CO_2 als das Regenwasser, und höchstens 50 Vol. in 1000 Vol. Wasser enthalten, ist die Menge der in den natürlichen Säuerlingen absorbirten CO_2 eine bedeutende, beträgt oft 1—1½ und selbst 2 Volumina vom Volumen des Wassers. Der Kohlensäuregehalt der Quellen ist zeitlichen Schwankungen in ergiebiger Weise unterworfen.

Die Betrachtung dieser Quellengruppe gibt uns Gelegenheit, auf die physiologischen und therapeutischen Wirkungen der Kohlensäure der Mineralquellen näher einzugehen. Unser Wissen von diesem Gegenstand steht in umgekehrtem Verhältnisse zur Grösse des Lobes, das in manchen balneologischen Schriften der Kohlensäure der Mineralquellen gespendet wird.

Während destillirtes, gasarmes Wasser fade schmeckt, ruft der reizende Einfluss, den die CO_2 auf die sensiblen und Geschmacksnerven der Zunge ausübt, ein angenehm prickelndes Gefühl im Munde hervor. In den Magen gelangt veranlasst CO_2-haltiges Wasser ein Gefühl von Wärme und Spannung. Die CO_2 wirkt hier als localer Reiz auf die Schleimhaut, die Nerven und die Musculatur des Magens. Sie soll die Absonderung des Magensaftes befördern, „den Appetit und die Verdauung“ anregen. Indem sie die Magennerven reizt, die Magenwände ausdehnt und in stärkere Spannung versetzt, regt sie die Bewegung des Magens an, und befördert die Abfuhr des Chymus, eventuell auch des pathologischen Mageninhaltes in den Darmkanal. Dieselbe Peristaltik-vermehrende Wirkung übt die Kohlensäure im Darm aus. Man kann sich zum Beweise des peristaltischen Einflusses auf die Thatsache berufen, dass dem Genuss reichlich kohlensäurehaltiger Getränke Aufstossen von Gasen nachfolgt, und dass nicht selten darauf hin kollernde Geräusche im Magen und Darm wahrgenommen werden; man beruft sich ferner auch auf Brown-Séquard's

Erklärung, welcher die kräftigen Darmbewegungen, die bei der Erstickung auftreten, von der CO_2-Ansammlung im Blute und dem dadurch auf die Darmnerven ausgeübten Reize herleitet. Dagegen leugnen C. Nasse und Schiff jeden Einfluss der CO_2 auf die Darmbewegungen. Nach anderer Meinung prävaliren alsbald nach der Einverleibung CO_2-haltigen Getränkes die „lähmenden, beruhigenden, anästhesirenden Eigenschaften der Kohlensäure". Man hat es also leicht, bei der Erklärung der therapeutischen Wirkungen der CO_2 in der „atonischen Dyspepsie" oder bei „Magenkrämpfen" bald diese, bald jene hypothetische Wirkungsweise der CO_2 zur Erklärung herbeizuziehen. Nicht minder leicht fällt es der Speculation, auf dem Wege des „Reflexes" von der Reizung der Magennerven aus die verschiedensten entfernten Organfunctionen beeinflusst werden zu lassen.

Bewegen wir uns hinsichtlich der eben erörterten Wirkungen der in den Magen gelangten CO_2 vielfach auf dem Gebiete der Vermuthungen, so verhält es sich nicht viel anders, wenn wir die Frage nach den Schicksalen der einverleibten CO_2 aufwerfen. Dass sie zum Theil durch Ructus entleert wird, zum Theil im Darmkanal verbleibt und dessen normalen CO_2-Gehalt vorübergehend steigert, dass sie zum Theil auf diesem Wege wieder per flatus entleert werden kann, ist ebenso wenig zu bezweifeln, als dass auch ein kleiner Theil derselben ins Blut aufgenommen wird. Hier soll sie nun nach der Ansicht mancher balneologischer Schriftsteller verschiedenartige, merkwürdige Wirkungen herbeiführen, sich „am Chemismus des Blutes betheiligen", „eine grössere Frische und Energie der organischen Functionen herbeiführen", das Nervensystem in der Form des berüchtigten „Brunnenrausches" beeinflussen, aber auch andererseits — dem schwächsten Grad der Alkoholwirkung vergleichbar — „den Kopf freier und die Gedanken klarer" machen. Dass bei der berauschenden Wirkung kohlensäurehaltiger alkoholischer Getränke auch die CO_2 eine untergeordnete Rolle spielt, kann nicht ganz geläugnet werden. Damit ist auch ein Einfluss der in reichlicher Menge genossenen, stark CO_2-haltigen Mineralwässer auf das Nervensystem und das Sensorium nicht ausgeschlossen. Aber kann dieser, zudem noch fragliche Einfluss balneotherapeutisch zu weitgehenden neurophysiologischen und pathologischen Schussfolgerungen verwerthet werden?

Ueber die Menge der beim Genuss kohlensäurehaltiger Mineralwässer bestenfalls ins Blut gelangenden Kohlensäuremengen scheinen nicht selten falsche Meinungen zu herrschen. Diesen gegenüber mag es genügen, eine einfache Darlegung Quincke's hier anzuführen. Nehmen wir eine der CO_2 reichsten Quellen, den Schwal-

bacher Weinbrunnen, so haben wir in 500 C.-Cm. desselben 2,7 Grm. CO_2, von der beim Schöpfen, Trinken und durch Ructus sicherlich ein grosser Theil verloren geht; nehmen wir aber die Menge des resorbirten Gases beispielsweise selbst zu 2,5 Grm. an. Wir wissen aus Vierordt's Versuchen, dass bei 19,4° C. ungefähr 0,5 Grm. CO_2 in der Minute durch die Lungen ausgeschieden werden. Die genannten 2,5 Grm. sind also gleich der in 5 Minuten ausgeschiedenen Kohlensäuremenge. Die Leichtigkeit, mit welcher durch eine gesteigerte Zahl oder Tiefe der Athemzüge, oder durch gesteigerten CO_2-Druck im Blute die Menge der ausgeschiedenen CO_2 selbst um das Doppelte erhöht werden kann, ermöglicht es auch, dass die supponirten 2,5 Grm. CO_2, in die Gesammtmasse des Blutes auf einmal aufgenommen, innerhalb weniger Minuten wieder ausgeschieden werden. Wegen ihres geringen Diffusionsvermögen wird aber die gasförmige CO_2 vom Darmkanal nur sehr langsam und in geringer Menge ins Blut aufgenommen. Dazu kommt, dass die in den Magen und Darm gelangte, in Wasser absorbirte CO_2 dort erst allmählich frei wird, und dass von der nun in das Gemenge der Magendarmgase übergetretenen CO_2 nur soviel resorbirt wird, als der Partiardruck der CO_2 im Magen und Darm die Kohlensäurespannung im Blute übersteigt. Bei der Breite und ergiebigen Regulirbarkeit des Weges, der der CO_2-Abfuhr offen steht, können die allmählich vom Magen und Darm ins Blut übertretenden CO_2-Mengen ohne jede Schwierigkeit sofort wieder eliminirt werden. Wir können daher nur Buchheim beistimmen, wenn er sagt: „Es ist nicht möglich, durch Einführung von CO_2 in den Magen, z. B. durch den reichlichen Genuss kohlensäurehaltiger Getränke bei ungehinderter Respiration eine irgend erhebliche Vermehrung der Blutkohlensäure hervorzurufen."

Würde die CO_2 des Blutes durch den Genuss CO_2-haltigen Getränkes merklich gesteigert, so müsste sich dies auch in einer Vermehrung der Harnkohlensäure ausdrücken; denn nach den Untersuchungen von Planer, Pflüger, Ewald hängt die CO_2-Spannung des Harns wesentlich von der CO_2-Spannung des Blutes ab. Der früher geltenden Annahme, dass der CO_2-Gehalt des Harns durch CO_2-haltiges Getränk erheblich gesteigert werde, widersprechen auf Grund von Versuchen Marcet, Wöhler, Buchheim, und auch Lehmann und Kernig konnten nur eine sehr geringe Vermehrung der CO_2 des Harnes nachweisen.

Die Annahme, dass der reichliche Genuss kohlensäurereicher Getränke eine vermehrte Oxalsäureausfuhr im Harn (Oxalurie) hervorrufe (Donné, Lehmann), ist noch nicht bewiesen. Und die

Erklärung dieses Vorganges, der darauf beruhen soll, dass infolge der Kohlensäurezufuhr die Harnsäure sowie die Derivate der zuckerhaltigen Substanzen unvollständig, d. h. nicht bis zur letzten Stufe der CO_2, sondern nur bis zur $H_2C_2O_4$ verbrannt würden, ist bislang eine durchaus hypothetische. Cantani konnte bei Darreichung grosser Mengen kohlensauren Wassers keine Vermehrung der Oxalsäure im Harne nachweisen.

Ueber die diuretische Wirkung der CO_2-haltigen Getränke lauteten die Angaben von jeher ziemlich übereinstimmend. Die Therapie hat längst von dieser praktischen Erfahrung Gebrauch gemacht, und rechnet gewiss mit Recht die kohlensauren Getränke zu den besten Diureticis. Aber erst seit Quincke's Untersuchungen wissen wir hierüber Genaueres. *Das kohlensäurereiche Getränk wirkt insofern diuretisch, als die Harnsecretion darnach in den nächsten Stunden reichlicher wird, als beim Genusse gleich grosser Quantitäten einfachen Wassers.* Diese Steigerung der Diurese kann nicht davon herrühren, dass das CO_2-reichere Blut die Secretionsthätigkeit der Nieren erhöht, oder gewisse der Secretion vorstehende nervöse Centren reizt; denn das Blut wird durch den Genuss CO_2-haltiger Getränke nicht CO_2-reicher. Auch von einer reflektorischen Uebertragung des Kohlensäurereizes der Magenschleimhaut auf die Nierennerven, resp. deren Centren, kann nicht die Rede sein; denn nach dem Genusse von Brausepulver mit wenig Wasser findet keine Steigerung der Diurese statt. Die vermehrte Ausscheidung von Wasser durch den Harn nach dem Genusse CO_2-haltigen Getränkes hat nach Quincke nur allein darin ihren Grund, dass die CO_2 (infolge Schleimhauthyperämie, die sie hervorruft) die Resorption des getrunkenen Wassers erheblich beschleunigt. Auf dieser Erklärung beruht vielleicht die Erfahrung, dass CO_2-haltige alkoholische Getränke schneller berauschend wirken, als solche die der CO_2 entbehren.

Auf Respiration, Puls und Blutdruck hat der Genuss kohlensäurereicher Getränke keinen nennenswerthen Einfluss. In Quincke's Versuchen am Hunde wurde nach Einfuhr CO_2-haltigen Wassers die Respiration bald nicht beeinflusst, bald seltener und ausgiebiger. Die Verlangsamung der Respiration ist nach Quincke als eine Reflexwirkung von der Magenschleimhaut anzusehen. Auch Lichtenfels und Fröhlich beobachteten Verlangsamung der Respiration, Andere dagegen Beschleunigung derselben. Ueber die Beeinflussung des Pulses herrschen nicht minder verschiedene Meinungen. Braun, Seegen, Diruf sahen denselben beschleunigt, Lichtenfels und Fröhlich sowie Kerner dagegen verlangsamt. Quincke beobachtete

beides. (Vgl. hierüber das S. 294 Gesagte.) Der Blutdruck wird nach Quincke's Beobachtungen nicht beeinflusst.

Nach dem Vorhergehenden lässt sich der therapeutische Werth der Säuerlinge bei innerer Anwendung, soweit er bis jetzt feststeht, in wenige Worte zusammenfassen. Sie sind angenehm erfrischende Getränke und deshalb als Genussmittel beliebt. Sie finden Anwendung in dyspeptischen Zuständen, besonders bei acuter Indigestion, bei Uebelkeit, Brechneigung. Sie sollen die Secretion des Magensaftes, die Resorption der Ingesta und so die Verdauung befördern. Man rühmt ihre Wirksamkeit auch bei Trägheit der Magen- und Darmperistaltik, welche durch CO_2-haltige Getränke angeregt wird.

Manche, wie Diruf vermuthen auch eine Einwirkung der CO_2-haltigen Mineralwässer auf die Secretion anderer Schleimhäute, so besonders der Respirationsorgane, wo sie „eine Vermehrung der Secretion, eine Verflüssigung und leichtere Entfernbarkeit des Schleimes" bewirken sollen. Wenn kohlensäurehaltiges warmes Wasser diese Wirkung ausübt, so verdankt es dieselbe wohl ausschliesslich dem warmen Wasser und nicht der Kohlensäure.

Die kohlensäurehaltigen Getränke wirken dadurch diuretisch, dass die Kohlensäure die Wasserresorption im Magen und Darmkanal beschleunigt und so den die Nieren passirenden Wasserstrom vorübergehend vermehrt.

Man spricht den Kohlensäuerlingen noch verschiedene andere Wirkungen zu, so besonders in Neurosen, und erklärt dieselben auf dem beliebten Wege des Reflexes. In der dyspeptischen Form der Migräne, beim Vertigo stomachalis und in der Cephalaea gastrica mögen solche Wirkungen vorkommen. Der Curiosität halber sei erwähnt, dass man den Säuerlingen auch einen stoffwechsel-verlangsamenden Einfluss zuschrieb, von der Idee ausgehend, die ins Blut gelangte CO_2 wirke auf die Verbrennungsvorgänge im Thierkörper herabsetzend!

Kohlensaures Wasser in Klystierform gereicht hat höhere eccoprotische Wirkungen als einfaches Wasser.

Man rühmt die emenagoge, menstruationsbefördernde, Uteruscontractionen anregende Wirkung sowohl der per os als der per vaginam applicirten Säuerlinge.

Die Kohlensäure spielt in einer grossen Zahl verschiedenartig mineralisirter Bäder eine Rolle. Wir haben die Wirkungen des mineralisirten und gashaltigen Bades von einer Reizung der Hautnerven abgeleitet, gleichzeitig ob diese durch CO_2, Eisen, ClNa oder andere Salze hervorgerufen wird. Mag auch der CO_2-, der Eisen-, der ClNa-Reiz der Haut qualitativ verschiedenartige Bewegungsformen im Nerven auslösen, so kommt doch, was die durch

den Hautreiz der Bäder möglichen Wirkungen auf den Stoffwechsel, die Respiration, Circulation, auf vasomotorische, trophische, secretorische Functionen anlangt, nur allein die Quantität, die Reizstärke in Betracht. Wir müssen an dieser einfachen Auffassungsweise festhalten, so lange nicht das Gegentheil erwiesen ist. *Demgemäss kann von einer specifischen Wirkung der Kohlensäure des Bades ebensowenig die Rede sein, als von einer solchen des Eisens, des Chlornatriums.* Wissenswerth wäre uns dagegen, welche Quantitäten CO_2, Eisen, ClNa im Badewasser einander hinsichtlich der Stärke des Hautreizes äquivalent sind.

Aus dem Vorausgehenden ergibt sich, *dass auch von specifischen Indicationen der Kohlensäure in Bädern bei verschiedenartigen Krankheiten vorläufig nicht die Rede sein kann.* Dies lehrt auch die therapeutische Erfahrung und Praxis, indem für eine und dieselbe Krankheit oft sehr verschiedenartige Mineral- und gashaltige Bäder empfohlen werden und sich nützlich erweisen. Kohlensaure Bäder eignen sich deshalb in allen Krankheiten, in welchen auch Eisen- und ClNa-Bäder angewandt werden, und wenn der therapeutische Usus für einzelne dieser Bäder, z. B. die Soolbäder besondere Indicationen aufstellt, so kann doch Niemand im Ernste läugnen, dass auch durch gleich starke hautreizende CO_2-Bäder dieselben Effekte im Einzelfalle sich erzielen lassen.

Man könnte als Einwurf gegen diese Auffassung und zu Gunsten einer weitaus stärkeren Wirkung der Kohlensäurebäder als der Mineralbäder die bereits oben hervorgehobene Thatsache anführen, dass die gasförmige CO_2, wie schon die älteren Versuche von Autenrieth, Legallois, Abernethy, die neueren Versuche von Gerlach und besonders von Röhrig lehren, durch die Haut hindurchgeht. Gilt dies strenge genommen nur für kohlensaures Gas, so dürfen wir diese Thatsache doch auch auf die kohlensauren Wasserbäder anwenden.

Wir wissen, dass im kohlensäurereichen Bade die Haut des Badenden alsbald von einer Menge von Gasperlen bedeckt wird: diese adhärenten Kohlensäurebläschen, welche unter dem Drucke des Wassers stehen, sollen von der Haut theilweise aufgenommen werden. Aber der ganze Vorgang ist nicht etwa als eine CO_2-Filtration durch die Haut ins Blut, sondern als ein durch die Epidermis hochgradig verlangsamter Diffusionsvorgang anzusehen, wobei die CO_2-Spannung des Blutes wesentlich in Betracht kommt. Die im besten Falle im Bade aufgenommenen CO_2-Quantitäten sind, namentlich im Verhältniss zu der in der gleichen Zeit im Körper gebilde-

ten und ausgeschiedenen CO_2 so minimale, dass es nicht einmal einer auffälligen Vermehrung in der Zahl und Tiefe der Athemzüge bedarf, um das percutan aufgenommene Plus an CO_2 sofort wieder zu entfernen. Man beruft sich zwar auch auf die Eingenommenheit des Kopfes und den Schwindel (den „Baderausch"), der bei einzelnen Badenden nach dem CO_2-haltigen Bade beobachtet wird, und sieht darin eine Folgeerscheinung der percutan aufgenommenen CO_2. Zugegeben aber, dass dieser Schwindel von der CO_2 herrührt, so liegt es weit näher als Ursache desselben die während des Bades eingeathmete Kohlensäure zu beschuldigen.

Welche therapeutische Wirkungen in Krankheiten die im kohlensäurereichen Bade percutan aufgenommenen, jedenfalls minimalen CO_2-Mengen entfalten sollen, ist nicht zu begreifen, wenn auch derartige Wirkungen allen Ernstes proclamirt werden.

Die CO_2-haltigen Bäder sollen stärker hautreizend wirken, als salzhaltige und zwar, weil die in die Haut eindringende CO_2 direct die hier gelegenen Nervenendigungen reize. Eine Folge dieser Uebereizung sei Ermüdung und secundäre Beruhigung des ganzen Nervensystems. Nach den Untersuchungen aber von Basch und Dietl, sowie von Jakob hinterlassen kohlensäurereiche Bäder eine Steigerung der Tastempfindlichkeit der Haut. Das Gleiche beobachtete Santlus nach Soolbädern.

Je nach Bedürfniss appellirt man bei Aufstellung der Indicationen der kohlensauren Bäder an die reizende oder lähmende Wirkung derselben auf die Hautnerven. Durch Reizung sollen sie den Stoffwechsel, die Circulation, die Lymphbewegung, trophische, vasomotorische, secretorische Functionen beeinflussen und sich daher in den verschiedenartigsten Krankheitszuständen heilsam erweisen. Der anästhesirenden Wirkung schreibt man die Herabsetzung der Hautsensibilität, die erst noch nachzuweisen ist, die „Beruhigung des Nervensystemes" u. s. w. zu und empfiehlt von diesem Gesichtspunkte aus CO_2-Bäder bei Hyperästhesieen, Neuralgieen, Pruritus cutaneus, ferner auch in Hyperkinesen (Contracturen, Krampfzuständen u. s. w.).

Die Anwendung der Säuerlinge in Form von Douchen, Injectionen u. s. w., übergehend, wenden wir uns in Kürze zu den kohlensauren Gasbädern. Die CO_2-Entwicklung in denselben geschieht entweder spontan, oder wird durch besondere Entwicklungsvorrichtungen, durch Bewegung oder Erhitzen des Wassers, begünstigt. Stets hat man es dabei mit feuchten, zuweilen nahezu mit Wasserdampf gesättigten Gasbädern zu thun, deren CO_2-Gehalt im

höchsten Falle 30 Vol. pCt. beträgt. Der Körper befindet sich entweder mit Ausschluss des Kopfes in einem Holzkasten, in welchen das Quellengas geleitet wird, oder er befindet sich ganz im Gasbade. In den grösseren Gasbassins erhebt sich, wie in vielen Grotten und Erdhöhlen, die CO_2 meist nur wenig, 1—3 Fuss über den Boden, sodass ein darin befindlicher Körper stets genügend respirable Luft zur Verfügung hat. Wenn die in einer Röhre gesammelten Quellgase direct auf den leidenden Theil ausströmen, spricht man von „Gasdouchen". Bei der Inhalation derartiger Quellengase, unter welchen die CO_2 meist vorwiegend vertreten ist, spielt diese keine andere, als eine dem Zweck der Respiration entgegenstehende Rolle. Was für therapeutische Wirkungen die CO_2 bei der Inhalation der Quellengase ausüben soll, ist nicht abzusehen und auf nicht minder schwachen Füssen steht die Theorie von der Wirkung der kohlensauren Gasbäder. Irre ich nicht, so hat man es hierbei mit einer von der Concurrenz erzeugten Ausgeburt balneotherapeutischer Speculation zu thun. Dass die Inhalation von Wasserdämpfen und überhaupt von wasserreicher Luft, wie dies in den Kohlensäure-Gasbädern der Fall ist, in gewissen Erkrankungen der Respirationsorgane sich heilsam erweist, soll damit selbstverständlich nicht bezweifelt werden.

Tabelle II.

Reine Säuerlinge und solche von geringem Salzgehalt.[1])

(Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate. — Bestandtheile in 1 Liter Wasser. — Reduction der Gase auf 0° und 760 Mm. Barom.)

Name der Quelle.	Summa der Fixa.	Freie Kohlensäure in C.-Ctm.	Relativ wichtigste Salzbestandtheile.
Apollinaris-Brunnen. Ahrthal.	2,2	1521	Natr. bicarbon. 0,9 Natr. chlorid. 0,3 Natr. sulf. 0,2
Brückenau. Rhöngebirge. *Wernazer Quelle.*	0,1	1165	—

1) Ueber das Princip, nach welchem bei Zurechnung diverser Quellen zu dieser Gruppe verfahren wurde vergl. das oben (S. 307) Gesagte. Wir führen hier nur solche Säuerlinge an, welche

weniger als 0,03 p. Mille Ferrobicarbonat,
„ „ 1,0 „ „ Natriumchlorid,
„ „ 1,0 „ „ Natriumbicarbonat,
„ „ 1,0 „ „ Natriumsulphat,
„ „ 2,0 „ „ Calcium- und Magnesiumbicarbonat

enthalten.

Name der Quelle.	Summa der Fixa.	Freie Kohlensäure in C.-Ctm.	Relativ wichtigste Salzbestandtheile.
Charlottenbrunn, Schlesien.	0,4	372	Kalk (Magn.) -Bicarbon. 0,3
Cudowa, Oberbrunnen, Schlesien.	0,4	1198	Ferrobicarbonat 0,02
Dorotheenquelle, Carlsbad.	0,1	555	—
Fideris, Prätigau.	1,5	686	Natr. bicarbon. 0,7 Ferr. bicarbon. 0,01 1056 Meter hoch.
Flinsberg, Queisquelle, Schlesien.	0,7	927	502 Meter hoch.
Gleichenberg, Klausenquelle, Steyermark.	0,1	932	Ferrobicarbon. 0,01
Heppinger Brunnen, Ahrthal.	2,3	726	Natrium bicarbon. 0,9 Natr. chlorid. 0,5 Natr. sulf. 0,3
Imnau, Fürstenquelle, Württemberg.	2,2	1160	Calciumbicarbon. 1,4
Landskroner Brunnen, Ahrthal.	2,0	672	Natrium bicarbon. 0,8 Natr. chlor. 0,4 Natr. sulf. 0,2
Liebwerda, Trinkbrunnen, Böhmen.	0,1	510	—
Marienbad, Böhmen, Ambrosiusbrunnen.	0,8	1173	—
Karolinenbrunnen.	1,7	1514	Ferrobicarbonat. 0,02 Kalk (Magn.) -Bicarb. 0,8 Natriumsulfat. 0,3
Nauheimer Säuerling, Hessen-Darmstadt.	0,9	509	Natriumbicarbon. 0,2 Natriumchlorid. 0,2 Calciumbicarbon. 0,3
Neuenahr, Ahrthal, Augustaquelle.	1,4	593	Natriumbicarbonat 0,8 Temperatur 32° C.
Mariensprudel.	1,4	310	Natriumbicarbon. 0,7 Temperatur 39° C.
Niedernau, Olgaquelle, Württemberg.	1,4	584	Calciumbicarbon. 0,9
Passug, Schweiz, Belvedraquelle.	2,7	1041	Natriumbicarbon. 0,3 Calciumbicarbon. 2,0 Ferrobicarbon. 0,03
Reinerz, kalte Quelle, Schlesien.	1,4	1465	Ferrobicarbon. 0,01 Natriumbicarbon. 0,3 Calciumbicarbonat 0,6
Rippoldsau, Schwarzwald, Prosperschachtquelle.	1,4	712	Ferrobicarbonat 0,01 Calciumbicarbonat 0,7
Schwalbach, Hessen-Nassau, Lindenbrunnen.	0,9	1000	Calc. (Magn.) bicarb. 0,7

Name der Quelle.	Summa der Fixa.	Freie Kohlensäure in C.-Ctm.	Relativ wichtigste Salzbestandtheile.
Sinzig a. Rhein.	0,8	530	—
Tarasp, Engadin, Karolaquelle.	1,2	892	Ferrobicarb. 0,02 Calc. (Magn.) bicarb. 0,9
Teinach, Württemberg, Bachquelle.	2,6	1235	Calciumbicarbon. 1,2 Natriumbicarbon. 0,8
Wildungen, Fürstenthum Waldeck, Georg Victorquelle.	1,4	1322	Calcium (Magn.) bicarb. 1,2 Ferrobicarbonat 0,02

3. Die alkalischen Quellen.

(Hierzu Tabelle III.)

Aubert, Ueb. d. Frage, ob d. Mittelsalze auf endosmot. Wege abführen. Zeitschr. f. rat. Medic. 1852. S. 225. — Buchheim, Ueb. d. Wirk. d. Glaubersalzes. Arch. f. physiol. Heilk. 1854. S. 93. — Derselbe, Ueb. d. Bildung kohlens. Salze im Darmkanal. Arch. f. physiol. Heilk. 1857. S. 234. — Derselbe, Arzneimittellehre. III. Aufl. 1878. — Nasse, Arch. d. Ver. f. wissensch. Arb. z. Förd. d. wissensch. Heilk. 1863. Bd. VI. — Münch, Arch d. Heilk. 1863. Bd. VI. — Seegen, Ueb. d. Einfl. d. Glaubers. auf d. Stoffwechsel. Virch. Arch. 29. 1864. S. 558. — Voit, Ueb. d. Einfl. d. Glaubers. auf d. Eiweissumsatz. Zeitschr. f. Biologie. 1865. S. 195. — Seegen, Unters. üb. d. Einfl. des Carlsbader Mineralw. auf den Stoffwechsel. Wien. med. Wochenschr. 1860. — Scheremetjewski, Ueb. d. Aender. d. respirat. Gasaustausches durch Hinzufügung verbrennlicher Molecüle zum kreisenden Blute. Ber. d. Ges. d. Wissensch. z. Leipzig. Math. naturw. physik. Cl. Bd. XX. 1868. S. 114. — Lehmann, Lehrb d. phys. Chemie. III. Aufl. Leipz. 1853. I. Bd. — Gallois, Mémoire sur l'oxalate de chaux dans les sédimens de l'urine .... Gaz. méd. de Paris 1859. — Radziejewski, Berl. klin. Wochenschr. 1876. Nr. 25. 26. — Röhrig, Oesterr. med. Jahrb. 1873. S. 240. — Külz, Beitr. z. Path. u. Therap. des Diabetes. Marburg 1873 u. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1873. Bd. XII. — Kratschmer, Ueber Zuckerausscheid. beim Gebr. von Na_2CO_3 und Na_2SO_4. Sitz.-Ber. d. Wien. Acad. d. Wissensch. III. Abth. Bd. 66. — Grossmann, D. alk. Quellen in Valentiner's Hdb. d. Balneotherap. 1876. — Riess, Ueb. d. Einfl. d. Carlsbader Wassers auf d. Zuckerausscheid. Berl. klin. Wochenschr. 1877. Nr. 39. — Rutherford, Transact. of the Royal Society of Edinburgh. 1879. p. 133. — Zülzer, Ueb. d. Einfl. d. salin. Laxant. auf d. Stoffwechs. Verhdl. d. balneolog. Sect. a. 25. Jan. 1879. — Immermann in Ziemssen's Hdb. d. spec. Path. u. Therap. Bd. XIII. 2. S. 499. — Cantani, Spec. Path. u. Therap. d. Stoffwechselkrankh. I. u. II. Berl. 1880. — Fürbringer, Z. Oxalsäureausscheid. durch d. Harn. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XVIII. 1876. — P. Guttmann, Ueb. d. therap. Werth d. Carlsbader Mühlbrunnen b. Diabetes mell. Berl. klin. Wochenschr. 1880. Nr. 32. Vergl. ferner die vorausgehenden Literaturverzeichnisse.

Die hierher gehörigen Quellen sind durch einen mehr minder hohen Gehalt an kohlensaurem Natron und freier Kohlensäure ausgezeichnet. Je nach dem Mangel oder dem Gehalte an Kochsalz oder schwefelsaurem Natron unterscheidet man drei Gruppen:

1. Die alkalischen Quellen oder alkalischen Säuerlinge (Natriumbicarbonat-Gehalt 1 pro Mille erreichend oder darüber).

2. Die alkalisch muriatischen Quellen (Natriumchlorid-Gehalt 1 pro Mille erreichend oder darüber).
3. Die alkalisch salinischen Quellen (Natriumsulfat-Gehalt 1,0 pro Mille erreichend oder darüber).

Diese Quellengruppe gibt uns Gelegenheit die pharmakodynamischen und therapeutischen Wirkungen des kohlensauren und des schwefelsauren Natrons zu besprechen. Die Wirkungen des in den alkalisch-muriatischen Quellen enthaltenen Chlornatriums werden bei den Kochsalzwässern abgehandelt werden.

Das in den Magen gelangte kohlensaure Natron wird durch die Säuren desselben zerlegt. Es bildet sich Chlornatrium, unter Umständen auch milchsaures, buttersaures, essigsaures Natron, während CO_2 frei wird. Die Neutralisation ist wohl nur selten eine vollständige, gegenseitige, wenn zufällig einmal äquivalente Mengen von Natron und Magensäure zusammentreffen. In den meisten Fällen hinterbleibt entweder überschüssige Säure oder überschüssiges Natron.

Auch da, wo der Mageninhalt, wie nach mehrstündiger Nahrungsenthaltung anfangs neutral oder schwach alkalisch reagirt, findet Neutralisation des Natronbicarbonates statt, weil alsbald mit der Einverleibung der Natronwässer die Magensaftabsonderung angeregt wird. Bekanntlich gehören die Alkalien selbst in verdünnter Lösung zu jenen Stoffen, welche, wie die Experimente an Magenfistelhunden lehren, die Absonderung des Magensaftes steigern. Im gleichen Sinne wirkt auch die im Magen aus dem Na_2CO_3 entbundene Kohlensäure und das Chlornatrium.

Da im neutralisirten oder alkalischen Magensafte eine Verdauung nicht stattfindet, so leuchtet ein, dass der reichliche Genuss von Natronwässern während oder alsbald nach der Mahlzeit schädlich wirken kann. Dies besonders im atonischen, gastrektatischen Magen. Hier kann durch Neutralisation des Verdauungsgemenges dasselbe erfolgen, was wir im Brutofen beobachten, wenn wir neutralisirten Magensaft mit Eiweisskörpern digeriren. Es tritt alsbald Fäulniss auf. Dennoch kann es Fälle geben, wo die Darreichung geringer Quantitäten von Natronwässern während und nach der Mahlzeit von Vortheil ist. Dies dann, wenn ein Zuviel an Säure im Magen sich befindet. Es existirt ein ganz bestimmter Procentgehalt für jede Säure, bei der der Zerfall am leichtesten stattfindet. Bei zu grosser Säuremenge tritt Verlangsamung der Verdauung ein bis zur gänzlichen Sistirung. Man hat der Neutralisation des Mageninhaltes durch Natronwässer auch zum Lobe angerechnet, dass dadurch die im Munde eingeleitete Umwandlung der Amylaceen in Dextrin und

Zucker auch im Magen ermöglicht werde. Es liegt auf der Hand, dass dies nur bei ausschliesslicher Amylumnahrung von Vortheil sein könnte, nicht aber bei gleichzeitiger Eiweisszufuhr. Auch wissen wir seit den Untersuchungen von Frerichs, Lehmann, Schiff, Ebstein, Jakubowitsch u. A., dass mässige Säuremengen im Magen die Umwandlung des Kleisters in Zucker nicht aufheben, dass sie die Wirksamkeit des Speichelferments nicht vernichten.

Die in den Magen gelangten Natronwässer regen, besonders kalt getrunken, die Magenperistaltik an. Ob diese Wirkung dem Na_2CO_3 oder erst dem aus diesem gebildeten ClNa und der frei gewordenen CO_2 zukommt, wissen wir nicht. Jedenfalls werden wir, wenn es gilt, die Abfuhr der Magencontenta zu befördern, den muriatischen und ganz besonders den salinischen Natronwässern den Vorzug vor den einfachen Natronsäuerlingen geben und unter letzteren die kohlensäurereicheren vorziehen.

Betrachten wir im Anschluss an das Gesagte die daraus sich ergebenden therapeutischen Indicationen. Die kohlensauren Natronwässer haben bei der Behandlung des chronischen Magenkatarrhs seit Langem Aufnahme in den Arzneischatz gefunden und bilden eine mit Recht beliebte Verordnung in gewissen dyspeptischen Zuständen. In jenen Fällen von Katarrh, wo habituell grosse Schleimmengen gebildet werden, welche besonders im nüchternen Magen angesammelt, bei gleichzeitiger Schleimansammlung im Rachen den Vomitus matutinus bedingen, wirken nüchtern getrunkene Natronwässer den Schleim lösend, die Abfuhr befördernd, die Magenschleimhaut reinigend und zur Verdauung vorbereitend. Bei Katarrhen mit Bildung zu grosser Säuremengen dienen die Alkalien zur Neutralisation eines Theiles der freien Säure und können so durch Herstellung eines richtigen Säuregrades die Verdauung begünstigen. Abnorme Säuremengen entspringen fast immer aus abnormen Gährungsvorgängen.

Es ist eine verfehlte Meinung, den Natronwässern auch einen günstigen Einfluss auf die Ursache der abnormen Gährungen im Magen zuzuschreiben. Im Gegentheil sind die alkalischen Flüssigkeiten ein vortrefflicher Nährboden für die Gährungselemente. Aus diesem Grunde sind die Natronwässer in vielen Fällen von Gastrektasie, wo sie durch Alkalisirung des Mageninhalts die Bildung der Gährungselemente befördern, durch reichliche CO_2-Entwicklung die schlaffen Magenwände nur noch mehr ausdehnen, zu verwerfen; besonders dann, wenn die Muskelkraft des Magens, seine reflectorische Erregbarkeit gesunken ist, oder wenn ein mechanisches Hinderniss am

Pylorus der Entleerung des Mageninhalts im Wege steht. Nur da, wo entweder nur allein abnorme Schleimbildung besteht, oder abnorme Säuerung vorhanden ist bei gleichzeitiger leistungsfähiger Peristaltik und freier Abfuhrmöglichkeit, ist der Gebrauch von Natronwässern am Platze und in diesen Fällen auch dann, wenn abnorme Gährungserreger im Magen vorhanden sein sollten.

Dass die alkalischen Wässer in einer grossen Zahl von Magenkatarrhen und Dyspepsien, welche, wie die Katarrhe der Anämischen, Fieberkranken, Reconvalescenten mit Säuremangel einhergehen, contraindicirt sind, darf als allgemein bekannt vorausgesetzt werden.

Handelt es sich hauptsächlich um Neutralisation grösserer Säuremengen oder um Schleimlösung, so sind die stärker alkalischen Wässer (Vichy, Bilin, Fachingen u. s. w.) am Platze, während die salinischen (Karlsbad, Marienbad, Tarasp u. s. w.) und muriatischen (Ems, Luhatschowitz, Selters, Roisdorf u. s. w.) den Vorzug überall da verdienen, wo man die Abfuhr stagnirender Speisereste, grösserer Schleimmengen u. s. w. durch eine kräftige Anregung der Peristaltik befördern will.

Haben die alkalischen Wässer ausserdem noch einen directen heilsamen Einfluss auf die kranke Schleimhaut des Magens? Man spricht von einer „antikatarrhalischen, umstimmenden", von einer „tonisirenden" und „beruhigenden" Wirkung der Natronwässer bei Katarrhen, Dyspepsien, Atonien, Gastralgien. Es sind dies blosse Umschreibungen der durch die Erfahrung erprobten heilsamen Wirkung der Natronwässer in manchen dieser Zustände. Noch am ehesten wird man obige Frage zu bejahen geneigt sein, wenn man sich der vortrefflichen Resultate erinnert, welche durch die Verordnung der salinischen Natronwässer (Karlsbad) bei der Behandlung des Ulcus ventriculi erzielt werden, freilich nur dann, wenn gleichzeitig auch das übrige Regimen, die Diät des Kranken geeignet regulirt werden. Aber auch hier wie dort ist die Heilwirkung eine indirecte, indem die Neutralisation des Mageninhalts das Fortschreiten der peptischen Geschwüre, das Chlornatrium und Na_2SO_4 die Stagnirung der Magencontenta verhindert, und auf diese Weise die Bedingungen der Heilung günstiger gestaltet.

Für die kochsalzhaltigen Natronwässer kommt bei der Behandlung gewisser chronischer Magenkatarrhe vielleicht auch die günstige Wirkung des Chlornatriums auf die Abspaltung des Pepsins aus den albuminathaltigen Hauptzellen des Magens in Betracht. Von der antifermentativen, antizymotischen Kraft des Na dieser Quellen wird nicht viel zu erwarten sein.

Dagegen möchte ich der appetitanregenden Wirkung der Natronwässer in gewissen Fällen von nervöser Anorexie (Dyspepsie) in Kürze gedenken. Wie überall, so kommen auch hier die übrigen mit einer Brunnencur verbundenen heilsamen Factoren wesentlich in Betracht.

Bei dem relativ geringen Gehalt der alkalischen Quellen an kohlensaurem Natron, bei dem geringen Diffusionsvermögen dieses Salzes findet bei etwas längerem Aufenthalt desselben im Magen wohl meist eine völlige Neutralisation statt. Im besten Falle gelangen nur geringe Mengen von Na_2CO_3 in den Darm. Dieselben können hier, wo die Reaction durch die Beimischung des pankreatischen Saftes und der Galle eine neutrale resp. schwach alkalische ist, zur Resorption gelangen. Dass das Na_2CO_3, mit der neutralen Galle und dem alkalischen Pankreassecret zusammentretend, modificirend in den durch diese Secrete hervorgerufenen Verdauungsvorgang eingreifen, ist möglich. Da die Säure des ins Duodenum gelangten Magenchymus reflectorisch die Gallen- und Pankreassecretion anregt, so kann verminderte Secretion dieser Säfte die Folge des durch Na_2CO_3 neutral oder alkalisch gemachten Chymus sein.

Das kohlensaure Natron, Chlornatrium, das schwefelsaure Natron und die Kohlensäure der Natronwässer regen, in den Darm gelangt, den Motus peristalticus an. Bekanntlich hat Liebig die Abführwirkung der Salina als einen physikalischen Act zu erklären gesucht, nämlich aus der nach den Gesetzen der Endosmose erfolgenden Transsudation von Wasser in den Darm. Heutzutage wird die Frage, auf welche Weise die Abführwirkung durch Salina erfolgt, einstimmig dahin beantwortet, dass dieselben durch Reizung der Magen- und Darmnerven reflectorisch die peristaltischen Bewegungen anregen und so eine schnellere Abfuhr der flüssigen Contenta durch den Darm veranlassen. Wir haben es nicht nothwendig, auf diese seiner Zeit so lebhaft ventilirte, durch die zahlreichen Experimente von Aubert, Thiry, Schiff, Moreau, Radziejewsky, Buchheim u. A. entschiedene Frage näher einzugehen.

Zahlreiche Natronwässer, unter ihnen besonders die salinischen, verdanken ihrer purgirenden Kraft einen grossen Theil ihrer Heilerfolge. Da ist zunächst des chronischen Darmkatarrhs verschiedenartiger Herkunft zu gedenken, gegen welchen die Natronwässer, besonders die muriatischen und salinischen, erfahrungsgemäss oft Vortreffliches leisten. Beruht der Katarrh auf einer übermässigen Säuerung des in den Darm ergossenen Chymus, so wirkt die neutralisirende Eigenschaft des Na_2CO_3 günstig. Ist Atonie der

Darmmusculatur, verminderte reflectorische Erregbarkeit derselben die Ursache der Contentastauung mit ihren sich täglich wiederholenden schädlichen Folgen für die Schleimhaut, so ruft die peristaltische Wirkung des salinischen Laxans eine raschere Abfuhr der schädlichen Contenta hervor, fördert die Bedingungen einer normalen Verdauung, hebt die Ursache der chronischen Schleimhautreizung und beseitigt die abnormen Gährungsvorgänge in den Dünndarmcontentis.

Verschiedenartige Lebererkrankungen (Cirrhose, Gallenstauungsleber, venöse Leberhyperämie bei Herz- und Lungenkrankheiten, Fettleber u. s. w.) haben secundär durch Pfortaderstauung chronischen Darmkatarrh zur Folge; andererseits verursacht der idiopathische chronische Darmkatarrh, wie er so häufig bei Vielessern, Hypochondern, bei Leuten mit sitzender Lebensweise, bei Hämorrhoidariern u. s. w. angetroffen wird, venöse Hyperämie des Darms, mangelhafte Bewegung des Blutes aus den erweiterten Darmcapillaren und Venenwurzeln in die Pfortader. Durch kräftige Darmbewegungen wird die Triebkraft des Pfortaderblutes erhöht (Heidenhain), der Blutstrom durch die Leber begünstigt. So kann durch laxirende Natronwässer nicht allein da Erspriessliches geleistet werden, wo anatomische Veränderungen in der Leber die Ursache der chronischen Darmhyperämie und des daraus resultirenden Katarrhs sind, sondern insbesondere auch da, wo der idiopathische Katarrh zu Verlangsamung des Blutlaufes in den Darmcapillaren und Darmvenenwurzeln geführt hat. Manche Heilung eines vermeintlich schweren Leberleidens — mit deren Diagnose es an vielen Badeorten sehr leicht genommen wird — beruht in der Beseitigung der durch den chronischen Katarrh hervorgerufenen Circulationsstörung.

Die anerkannt heilsame Wirkung der Natronwässer (besonders auch der salinischen) beim acuten und chronischen katarrhalischen Ikterus beruht in der günstigen Beeinflussung des Duodenalkatarrhs, in der Hinwegräumung der dem Gallenabfluss durch die Schleimhautschwellung entgegenstehenden Hindernisse. Möglich, dass auch die reichlichere Absonderung einer dünneren, wasserreicheren Galle in Betracht kommt. Nur muss diese Secretionssteigerung dem Wasser und darf nicht dem Natron zugeschrieben werden; denn übereinstimmend lehren Nasse's, Röhrig's, Rutherford's Versuche, dass weder Na_2CO_3, noch ClNa, noch Na_2SO_4 irgend einen Einfluss auf die Menge der secernirten Galle besitzen, während, wie bekannt, reichliches Wassertrinken die Gallenmenge vermehrt und deren feste Bestandtheile relativ vermindert.

Die durch tausendfältige Erfahrung in der Privat- und Hospitalpraxis sowohl, als an den renommirten Badeorten sicher gestellte Thatsache, dass die salinischen Natronwässer die Abfuhr der Gallensteine befördern, kann auch heute noch nicht vollständig befriedigend erklärt werden. Man beruft sich auf die steinverkleinernde auflösende Wirkung der Natronwässer, auf den erhöhten Secretionsdruck der in vermehrter Menge ausgeschiedenen Galle, sowie darauf dass die reflectorische Erregung der Darmperistaltik gleichzeitig auch kräftige Contractionen der Gallenblase zur Folge habe. Was die auflösende Wirkung der Natronwässer anlangt, so wird dieselbe einer erhöhten Alkalescenz der Galle nach dem Gebrauche der Natronwässer zugeschrieben. Ist diese erhöhte Alkalescenz auch noch nicht nachgewiesen, so darf doch andererseits als Gegenbeweis gegen eine solche Annahme nicht auf den fehlenden Nachweis einer erhöhten Alkalescenz des Blutes nach Natrongebrauch hingewiesen werden. Denn es wäre immerhin möglich, dass das durch die Pfortader der Leber zugeführte Natron in dieser sofort zur Gallenbildung in Beschlag genommen würde. Auch lässt sich nicht leugnen, dass Cholesterin und Cholepyrrhinkalk durch stärker alkalische Galle allmählich gelöst werden, während freilich Steine, welche von einer kohlensauren Kalkdecke überzogen sind, nur durch Säuren angegriffen werden könnten. Man hat sich zu Gunsten der steinlösenden und lithotriptischen Kraft der alkalischen Wässer auf die Erfahrung berufen, dass die abgehenden Steine und Steinfragmente häufig wie angenagt aussehen. Aber dasselbe Aussehen bieten oft auch die spontan, ohne Natronwässer, oder nach Rheum- und Senna-Darreichung abgehenden Steine dar, und es ist sehr wohl denkbar, dass die Anätzung sowohl als die Zerbröckelung im Darm statthat.

Ueber die Wirkungen des ins Blut aufgenommenen kohlensauren und schwefelsauren Natrons wissen wir nur wenig. Um so grösser ist das Feld der balneologischerseits aufgestellten Hypothesen. Es ist in diesem Zweige der Literatur üble Sitte geworden zum Zweck einer recht „exacten, wissenschaftlichen“ Darstellung Alles anzuführen, was die Experimente an Hunden und Fröschen bei Einspritzung von Natronsalzen ins Blut — gleichgiltig, welche Mengen beim physiologischen Versuch zur Verwendung kamen — ergeben haben. Andere Wirkungen auf das Blut, den Stoffwechsel hat man aus der „therapeutischen Erfahrung“ abstrahirt und stellt sie mit einer Sicherheit hin, welche exacte Versuche, die fast durchwegs fehlen, vermuthen lassen könnte.

„Ob wir im Stande sind, durch den Gebrauch alkalischer Mi-

einen bemerklichen Einfluss auf die Alkalescenz des Blutes auszuüben, erscheint noch sehr zweifelhaft" (Buchheim). Bei dem geringen Diffusionsvermögen des kohlensauren Natrons ist die Resorptionsgeschwindigkeit eine geringe, die Ausscheidung kann der Aufnahme gleichen Schritt halten. Auf diese Weise können selbst grössere Mengen innerhalb einer gewissen Zeit durchs Blut hindurchgehen, ohne dass jemals die Alkalescenz des Blutes — welche überliess nach Canard zwischen 270—361 Mgrm. Na_2CO_3 auf 100 Ccm. Blut normalerweise schwanken soll — erheblich verändert wird.

Wenn somit eine merkliche Vermehrung der Alkalescenz des Blutes durch Natronwässer noch nicht erwiesen ist, vielmehr Alles darauf hinweist, dass die geringen Natronmengen, welche aufgenommen werden, alsbald wieder das Blut verlassen, so ist doch andererseits der Einwurf, die stärkere Alkalescirung des Blutes scheitere an der Umsetzung des Natriumcarbonats in ClNa und CO_2 im Magen, durchaus nicht zutreffend. Für jedes Quantum Salzsäure, welches aus dem Kochsalz des Blutes im Magensaft frei wird, muss zur Erhaltung der normalen Alkalescenz des Blutes eine äquivalente Menge kohlensauren resp. gallensauren Natrons oder Natriumalbuminats in den Darm gelangen. Wird kein Natriumcarbonat in den Magen aufgenommen, so vereinigt sich die ClH des Magens im Darm wieder mit dem Natron, und das gebildete ClNa gelangt neuerdings ins Blut zurück. Gelangt aber Natriumcarbonat in den Magen, so wird nicht allein ClNa gebildet, welches ins Blut aufgenommen wird, sondern auch die der Salzsäurebildung im Magen äquivalente, im Darm ausgeschiedene Menge von Na_2CO_3 (Thiry) kehrt wieder ins Blut zurück. Es erhöht vorübergehend in geringem Grade den Alkaligehalt des Blutes, wird aber eben, weil überflüssig, sehr bald durch den Harn ausgeschieden.

Der vermeintlichen Alkalivermehrung im Blute werden die verschiedenartigsten Wirkungen auf den Stoffwechsel, das Blut u. s. w. zugeschrieben. Das Natriumcarbonat im Blute soll „den Faserstoffgehalt des Blutes vermindern", „den Oxydationsprocess im Blute erregen", „in grösseren Dosen die Oxydation stickstoffhaltiger Verbindungen erheblich herabsetzen, in kleineren Dosen den Stoffwechsel erhöhen und diuretisch wirken" u. s. w. Ich sehe mich vergeblich nach Beweisen für diese und zahlreiche andere vermeintliche Wirkungen des kohlensauren Natrons auf den Stoffwechsel um.

Ausgehend von der Thatsache, dass viele organische Körper ausserhalb des Organismus bei Gegenwart von Alkali leichter oxydirt werden, schrieb man der supponirten Alkalivermehrung des

Blutes nach dem Genusse der Natronwässer eine oxydationssteigernde Wirkung zu. Und auf diese beruft man sich noch heut zu Tage, wenn es gilt, die „wunderbaren" Wirkungen der Natronwässer im Diabetes und bei der „Fettsucht" zu erklären.

Aber eine vermehrte Fettverbrennung nach dem Genusse von Natronwässern ist noch nicht constatirt, wenn auch Scheremetjewski bei Kaninchen nach Einspritzung von 0,3—0,8 Grm. **Milchsäure** mit Natron neutralisirt ins Blut eine geringe Steigerung der CO_2-Ausscheidung und der Sauerstoffaufnahme nachwies. Jene, welche auf Grund dieses Versuches bereit sind, allen Natronsalzen eine gleiche Wirkung zuzuschreiben, möchte ich erinnern, dass essigsaures und ameisensaures Natron (nach S. Versuchen) eine solche Wirkung nicht haben, und dass der Schluss von der vermehrten CO_2-Ausscheidung in diesen Versuchen auf vermehrte Fettverbrennung nicht ohne Weiteres erlaubt ist.

Die Steigerung der Kohlensäureabgabe und Sauerstoffaufnahme kann in der raschen Verbrennung des milchsauren Natrons zu kohlensaurem ihren Grund haben, ohne dass dabei mehr Fett verbrannt wird als unter normalen Verhältnissen (vgl. hierüber Voit, Ztschr. f. Biologie. IX. Bd. 1873. S. 508).

Es ist daher nicht gestattet, die an einzelnen Badeorten, so besonders in Marienbad und Tarasp, bei Behandlung der Fettleibigkeit erzielten Resultate auf eine durch den Natrongehalt dieser Wässer angeregte vermehrte Verbrennung des Fettes zu beziehen. Die Erklärung der Wirksamkeit dieser Kuren liegt weit näher, nämlich in der strengen Diät, welche den Genuss der Alcoholica, der Fette, reichlicher Amylaceen u. s. w. verbietet und den Kranken auf einen einfachen mageren Tisch beschränkt. „Dazu kommt, dass zum Glück der Gebrauch einer „Brunnenkur" an Ort und Stelle der Heilquelle auch den hartgesottensten Sünder der Tafel zu einiger Einkehr und zu temporärer Busse zu bestimmen pflegt, weil erspriesslicherweise unter dem Badepublicum der betreffenden Kurorte die grauenvollsten Sagen über angeblich beobachtete schlimme Folgen von Diätfehlern, Ueberladungen des Magens u. s. w. im Umgange sind" (Immermann). Ausser der vermehrten körperlichen Bewegung und den übrigen Accidentien der Brunnenkur spielt ferner die abführende Wirkung des Brunnens eine wichtige Rolle bei Behandlung der Fettleibigkeit. Letztere pflegt im Allgemeinen um so eher abzunehmen, je kräftiger der Brunnen wirkt, d. h. abführt. Dadurch wird die völlige Ausnützung (Verdauung und Resorption) der eingenommenen Nahrungsmittel verringert, Fette und Peptone

werden abgeführt, und die Brunnenkur erhält so den wirksamen Charakter einer milden Entziehungskur. In dieser Hinsicht, aber nicht weiter, dürften auch die Resultate der jüngsten Harnanalysen Zülzer's beim Gebrauche der salinischen Laxantien Verwerthung finden. Er beobachtet eine relative Verminderung der Phosphorsäure, der Schwefelsäure, der Magnesia, der Chloride des Harns, eine Verminderung, die sich unschwer aus der mangelhaften Ausnützung der Nahrungsmittel im Darm, aus der durch die Laxantien bedingten Abfuhr der Verdauungssäfte (Galle, Pankreassecret) erklärt, von welch letzteren unter normalen Verhältnissen ein grosser Theil (Gallenschwefel, Natriumverbindungen, Chlor, Eisen, Phosphorsäure) im Darm wieder resorbirt wird.

Man hat dem kohlensauren und schwefelsauren Natron gewisser Mineralquellen in früherer Zeit eine specifische Wirkung im Diabetes zugeschrieben. Solange Mialhe's und Marchal's Theorie, dass Alkalimangel des Blutes die Ursache des Diabetes, der unvollständigen Verbrennung des Zuckers sei, Anhänger zählte, schien auch die Erklärung des vermeintlich heilsamen Einflusses der Natronwässer auf der Hand zu liegen. Mialhe's Theorie ist längst aufgegeben, aber mehr Mühe wird es kosten, die einmal feststehende Meinung von der Heilkraft des Vichy- und Karlsbaderwassers im Diabetes aus dem Felde zu schlagen. So wenig bezweifelt werden kann, dass in diesen und anderen Badeorten durch die strenge Befolgung einer antidiabetischen Diät, durch die übrigen zweckmässigen Accidentien der Brunnenkur Fälle von Diabetes geheilt oder gebessert werden, ebensowenig wird sich heut zu Tage die These verfechten lassen, dass solche günstige Erfolge — welche wir so unendlich oft in der Privat- und Hospitalpraxis ohne den Gebrauch irgend eines Mineralwassers beobachten — den Natronsalzen oder überhaupt den Natronwässern zuzuschreiben seien. Külz hat an mehreren Kranken durch längere Versuchsreihen nachgewiesen, dass der Gebrauch des Karlsbader Salzes die Zuckerausscheidung der Diabetiker nicht im Geringsten herabzusetzen vermag. Zu dem gleichen Resultate gelangten Kratschner, Kretschy, Riess, P. Guttmann u. A. Ich habe mich bereits vor vielen Jahren von der Nutzlosigkeit des Karlsbader Salzes im Diabetes überzeugt und die Verwendung desselben nur auf solche Fälle beschränkt, wo es galt, die Neigung zu Obstipation oder krankhafte Magenerscheinungen zu bekämpfen. Neuerdings hat L. Riess die von balneologischer Seite gegen die Külz'schen Versuche erhobenen Bedenken eingehend beleuchtet und zurückgewiesen. Die Angaben von Külz bestätigend zeigte er, dass 1. das Karlsbader Wasser

weder in leichten noch schweren Fällen im Stande ist, die Zuckerausscheidung des Diabetikers zu verringern; 2. dass sogar in manchen Fällen der Brunnen direct nachtheilig wirkt, d. h. dass der Zucker leichter und schneller bei blos stickstoffhaltiger Diät als bei gleichzeitigem Gebrauche von Karlsbader Wasser abnimmt. Ich kann mich auf Grund der in jüngster Zeit von mir angestellten Versuche den Angaben von Riess anschliessen. Jedoch bin ich zweifelhaft, ob die im Karlsbader Wasser enthaltenen Salze schädlich wirken, d. h. die Zuckerausscheidung begünstigen, oder das reichliche Wassertrinken, oder beides zusammen. Meine Versuche mit vermehrtem Wassertrinken bei gleichbleibender Diät und Lebensweise der Diabetiker haben mich gelehrt, dass reichlicherer Wassergenuss (und zwar in allen meinen Versuchen) von einer reichlicheren Zuckerausscheidung begleitet war. Dieses Resultat trat stets ein, wenn ich diverse Diabetiker über ihren Durst hinaus ceteris paribus grosse Quantitäten von destillirtem Wasser trinken liess.

Auf die in den balneotherapeutischen Handbüchern crassirenden Phrasen von der Fähigkeit der kohlensauren Alkalien „das Eiweiss und den Faserstoff des Blutes gelöst zu erhalten", von der „Herabsetzung des Stoffwechsels beim Gebrauche grösserer Dosen von kohlens. Natron", von der „Vermehrung der Producte der regressiven Metamorphose im Harn", von der „Verminderung des Faserstoffgehaltes des Blutes" beim Gebrauche alkalischer Wässer habe ich kritisch einzugehen nicht nothwendig. Meistens handelt es sich bei diesen und zahllosen anderen Redensarten um gründlich missverstandene Ergebnisse oder um naive Nutzanwendungen physiologischer, resp. pharmakodynamischer Versuche und Beobachtungen.

Man hat dem in den salinischen Natronwässern enthaltenen schwefelsauren Natron noch einen besonderen Einfluss auf den Stoffwechsel zugeschrieben. Seegen glaubte gefunden zu haben, dass der Genuss relativ kleiner Dosen von Glaubersalz den Umsatz der Eiweisskörper im thierischen Körper (bis um 24 pCt.) herabsetze. Er schloss weiterhin aus seinen Versuchsresultaten (aus der geringeren Zunahme des Körpergewichtes als dem verminderten Eiweisszerfall entsprach) auf einen den Fettverbrauch steigernden Einfluss des Glaubersalzes. Voit bestritt auf Grund exacter Stoffwechseluntersuchungen — bei im Stickstoffgleichgewicht befindlichen Hunden — die Richtigkeit der Seegen'schen Angaben und zeigte in schlagender Weise, dass der Eiweissumsatz im Thierkörper durch die Darreichung von Glaubersalz (in Dosen von 3 Grm. auf einen 30 Kilo schweren Hund) nicht im Sinne Seegen's beeinflusst wird. Im Gegentheil stellten spätere Untersuchungen heraus, dass das Glaubersalz ähnlich wie andere Neutralsalze und Chlornatrium eine ver-

mehrte Wasserausscheidung und damit vermehrten Eiweisszerfall zur Folge haben.

Nach Lehmann sollen die alkalischen Bicarbonate, indem sie reichliche Kohlensäuremengen zum Blute führen, die vollständige Oxydation der Harnsäure, sowie der Derivate zuckerhaltiger Substanzen hemmen und auf diese Weise die Oxalsäurebildung begünstigen. Beneke sieht in dem Ueberschuss des Blutes an alkalischen Basen, wie ihn die Einfuhr von Alkalicarbonaten bedingt, die wichtigste Ursache der Oxalurie. Gallois dagegen findet, dass das Natriumbicarbonat das wirksamste Mittel zur Beseitigung der sogenannten Oxalurie sei. Die bislang unbewiesene Annahme von der die Oxydation befördernden Eigenschaft der Alkalicarbonate hat tiefe Wurzeln geschlagen. So finde ich in einem jüngst erschienenen Handbuch der Pathologie und Therapie der Stoffwechselkrankheiten die kohlensauren Alkalien lebhaft bei der Oxalurie empfohlen. Da diese, wie man sich vorstellt, auf mangelhafter Oxydation der Harnsäure und der Derivate des Zuckers beruht, so wirken, wie weiter geschlossen wird, die Alkalien gut, da sie die Oxydation begünstigen. Fürbringer fand bei seinen Versuchen mit Natriumbicarbonat, dass dieses die Oxalsäureausfuhr durch den Harn nicht steigert.

Die alkalischen Wässer geniessen einen wohlverdienten Ruf bei Behandlung verschiedener Erkrankungen des uropoëtischen Apparates. Wir haben oben gezeigt, dass auch für den Fall der Umwandlung des gesammten kohlensauren Natrons in Chlornatrium im Magen, die Natronmenge des Blutes vorübergehend in geringem Grade gesteigert wird. Das ins Blut aufgenommene und sofort mit dem Harn wieder ausgeschiedene Na_2CO_3 neutralisirt das NaH_2PO_4 des Harnes und ruft neutrale resp. alkalische Reaction desselben hervor. Man nimmt an, dass die durch Natronwässer bewirkte alkalische Reaction des Harnes den Schleim verflüssigt, den Reiz des sauren Harnes mildert und auf diese Weise, sowie durch eine directe günstige Wirkung auf die kranke Schleimhaut, Katarrhe des Nierenbeckens, der Harnblase, der Harnröhre günstig beeinflusst. Die ärztliche Erfahrung unterstützt diese Auffassung, nur muss man sich hüten, den Alkalien einen günstigen Einfluss auch auf die Ursache der meisten Blasenkatarrhe, die Gährungselemente, zuzuschreiben. Diese gedeihen bei alkalischer Reaction eher besser als schlechter.

Nicht minder werden die alkalischen Wässer bei der Gicht, der sogenannten harnsauren Diathese, bei Nieren- und Blasensteinen mit Vorliebe verordnet. Der leitende Gedanke hierbei

ist, die Lösung der in den Harnwegen sedimentirenden Harnsäure zu befördern oder die in den Geweben und Säften stagnirende aus dem Organismus gewissermaassen auszuwaschen. Vielleicht, dass der vermehrte Flüssigkeitsstrom, und die durch Salzlösungen gesteigerte Diffusion durch die Gewebe die Oxydation der Harnsäure bis in ihre Endprodukte befördert.

Was die Bedeutung der alkalischen Wässer in der Behandlung der Nieren- und Blasensteine anlangt, so ist nicht zu bezweifeln, dass Harnsäuresedimente und -Concremente durch die im Harn ausgeschiedenen Alkalien gelöst resp. verkleinert werden können. Andererseits aber begünstigt die erhöhte Alkalescenz des Harns die Fällung der Erdphosphate und deren Niederschlag auf vorhandene Harnsäuresteine. Bekanntlich bestehen die meisten Nieren- und Blasensteine aus einem Harnsäurecentrum und einer aus phosphorsaurem resp. oxalsaurem Kalk bestehenden Schale.

Während Harnsäuresteine die Anwendung der alkalireichen, aber CO_2-ärmeren alkalischen Wässer erfordern, indiciren umgekehrt Steine aus Kalkphosphat und Carbonat eine Verstärkung der sauren Reaction des Harns, die Darreichung von Säuren, sauren Salzen, geeignete Diät u. s. w. Auch die Einfuhr von viel Kohlensäure, wenn sie auch die gebildeten Kalksteine nicht mehr auflösen kann, empfiehlt sich in diesen Fällen darum, weil sie bei längerem Gebrauche die Acidität des Harns steigert und so die Vergrösserung des Steines durch neue Kalkniederschläge hintanhält.

Dagegen bezieht sich die so häufige Empfehlung kohlensäurearmer alkalischer Wässer bei Oxalatsteinen nur allein auf die problematische Theorie von der die Verbrennung steigernden Kraft der Alkalien im Blute. Dadurch soll, wie man glaubt, die Oxydation der Harnsäure (bei deren unvollständiger Verbrennung eben die Oxalsäure entsteht) bis zu Harnstoff, CO_2 und H_2O begünstigt werden.

Beruht die Gicht (harnsaure Diathese) in einer Ueberladung des Blutes (und der Gewebe) mit harnsauren Salzen, so können kohlensaure Alkalien in Verbindung mit reichlichem Wassertrinken einen günstigen Einfluss auf dieselbe ausüben. Man glaubt, dass die Natronwässer die Oxydation der Harnsäure zu Harnstoff begünstigen und auf diese Weise die Harnsäureüberladung des Körpers beseitigen. Es liegt auch nicht der Schatten eines Beweises für diese in balneologischen Schriften übliche Auffassung vor. Es ist selbst noch der Nachweis dafür ausständig, dass Natronwässer überhaupt (oder in der Gicht gereicht) die Harnsäure resp. Harnstoffabfuhr bethätigen. Münch will Verminderung der Harnsäure „bis zum Verschwinden"

bei Darreichung von kohlensaurem Natron beobachtet haben. Ob gleichzeitig die Harnstoffausscheidung gesteigert war, ist nicht untersucht worden. Dass bei Gicht sowohl als Lithiasis der Harnwege das reichlich genossene Wasser als Auslaugungsmittel eine wesentliche Rolle spielt, ist wahrscheinlich. Der Warmwasserkur von Cadet de Vaux liegt, abgesehen von ihrer Uebertreibung, ein wahrer Gedanke zu Grunde. Mag die Gicht in einer verminderten Fähigkeit der Nieren die Harnsäure auszuscheiden, wie Garrod einst meinte, oder auf vermehrter Harnsäurebildung und Anhäufung im Blute und in den Geweben beruhen, mag sie auf mangelhafter Oxydation der Harnsäure, auf verminderter Alkalescenz des Blutes in Folge der Anwesenheit von Säuren (Paramilchsäure?) in demselben beruhen, gleichgiltig zunächst, welche dieser Theorien die richtige ist — auf eine Discussion derselben habe ich hier nicht einzugehen — so harmonirt doch jede derselben mit dem durch die Erfahrung bestätigten günstigen Erfolg der Alkalien in der Gicht. Die den Gichtanfall so häufig begleitenden oder ihn einleitenden Magenkatarrhe, welche mit Gährung des Mageninhalts und vermehrter Säurebildung einherzugehen pflegen, werden durch Alkalien, alkalische Wässer mit Vortheil bekämpft. Durch rechtzeitigen Gebrauch derselben bei den Prodromis des Gichtanfalles dürfte sogar der Causalindication manchmal Genüge geleistet werden.

Von der diuretischen Wirkung der Natronwässer gilt das Gleiche, was wir von der diuretischen Kraft der Säuerlinge angegeben haben. Chlornatrium, kohlensaures und schwefelsaures Natron haben eine diuretische Wirkung, und auf dieser beruht auch die vorübergehende Vermehrung der Harnstoffausscheidung, welche beim Gebrauche derartiger Wässer beobachtet wird.

Die natürlich warmen oder künstlich durch Milch und Molkenzusätze gewärmten Natronwässer, besonders die muriatischen Natronquellen sind als „antikatarrhalische, schleimlösende, expectorirende, hustenmildernde“ Mittel bei den katarrhalischen Erkrankungen des Respirationsapparats (des Kehlkopfes, bei der acuten und chronischen Bronchitis) zu ausserordentlich beliebten Mitteln geworden. Nicht minder auch bei Behandlung des acuten und chronischen Rachenkatarrhs, der Angina u. s. w. Man trinkt diese Wässer, inhalirt sie, gurgelt damit. Wir haben es dabei einzig und allein mit einem empirisch erprobten Verfahren zu thun. Jedenfalls spielt das warme Wasser die Hauptrolle.

Bei Behandlung der Mehrzahl dieser Krankheiten sind die übrigen Accidentien der Brunnenkur von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

Verschiedene alkalische Quellen werden auch zu Bädern benützt. Es gilt von diesen, was wir über warme Bäder überhaupt und die kohlensäurereichen Bäder insbesondere angegeben haben. Dass die geringen Natronmengen selbst der stärksten alkalischen Wässer extern angewendet eine andere, als eine in geringem Grade hautreizende, Epidermis-quellende und Fett-verseifende Wirkung haben, davon können uns die anders und oft übertrieben lautenden Angaben der Balneotherapeuten nicht im Geringsten überzeugen. Auch in die geheimnissvollen, physiologischen und therapeutischen Componenten des sogenannten „Hautschmeichels" der Natronwässer einzudringen, vermeiden wir aus naheliegenden Gründen.

Ausgehend von der Thatsache, dass das Lösungsvermögen des kohlensauren Lithiums für Harnsäure bedeutend grösser ist, als das der anderen Alkalimetalle, hat man dem Lithiumgehalt einiger Natron- und Kochsalzquellen eine besondere Bedeutung bei Behandlung der harnsauren Diathese, der Gicht, der Harnsäuresteine zugeschrieben. Manche Quellen preisen daher neuerdings ihren Lithiumgehalt, und bezeichnen sich darnach mit dem in der Balneotherapie üblichen Superlativ als „lithionreichste Quellen". Schade nur, dass in sämmtlichen der Gehalt an kohlens. Lithium oder Chlorlithium, von welch letzterem die harnsäurelösende Kraft noch nachzuweisen ist, ein zu geringer ist, als dass eine therapeutische Wirkung in den genannten Krankheiten erwartet werden könnte. Auch ist der Beweis noch nicht gebracht, dass kohlens. Lithium thatsächlich die Harnsäureausfuhr befördert. Will man dieses Mittel versuchen, so ist die Darreichung in Arzneiform, in geeigneter Dosis (etwa 1,0 Grm. pro die in einem kohlensäurereichen Wasser gelöst) oder das zweckmässig componirte Ewich'sche Natronlithionwasser, das im Liter 0,6 kohlens. Lithium enthält, oder das Lithiumwasser der Struve'schen Mineralwasserfabriken mit 0,2 kohlens. Lithium im Liter weitaus rationeller.

Nehmen wir unter Zugrundelegung der Binswanger'schen Versuche über die Löslichkeitsverhältnisse der Harnsäure in kohlens. Lithium an, dass sämmtliches einverleibtes Lithium an Harnsäure gebunden den Körper verlässt, — eine gewiss höchst unwahrscheinliche Annahme — so ergibt sich aus einer solchen Rechnung, dass selbst die lithionreicheren Quellen in ungewöhnlich grossen Quantitäten getrunken werden müssten, wenn sie die Harnsäureabfuhr erheblich vermehren sollten. 1 Theil kohlens. Lithium ist 3,6 Theile Harnsäure zu lösen im Stande.

Von den sogenannten „lithionreichen" Quellen enthält in 1000 Theilen

die Bonifaciusquelle in *Salzschlirf*	0,21	Chlorlithium,
„ Königsquelle in *Elster*	0,1	kohlens. Lithium,
„ Ungemachquelle in *Baden-Baden*	0,04	Chlorlithium,
„ Neue Quelle in *Dürkheim*	0,03	„ „
der Sauerbrunnen in *Bilin*	0,03	Lithionbicarbonat,
„ Elisabethbrunnen in *Homburg*	0,02	Chlorlithium,
„ Rakoczy in *Kissingen*	0,02	„ „
die Quelle zu *Assmanshausen* a. Rh.	0,03	„ „
„ Natronlithionquelle zu *Weilbach*	0,009	kohlens. Lithium,
Lithionwasser der Struve'schen Mineralwasserfabrik	0,2	„ „
Natronlithionwasser II. von Ewich	0,6	„ „

Daraus mag man berechnen, wie viele Liter der genannten natürlichen Mineralwässer getrunken werden müssten, um eine einigermaassen wirksame Dosis (circa 1 Grm. pro die) einzuverleiben.

Es böte sich hier die Gelegenheit zu einem Worte über den Missbrauch, der mit dem Gehalte diverser Quellen an minimalen Bestandtheilen da und dort noch getrieben wird. Wenn sich zahlreiche Quellen mit dem Epitheton ornans: „muriatisch, alkalisch, erdig, salinisch, eisen-, schwefel-, jod-, brom-, lithion-, ja sogar arsenhaltig, kieselerde-, thonerdereich schmücken, ohne mehr als Spuren dieser Bestandtheile zu enthalten, so geschieht die Bezeichnung nicht etwa deshalb, weil die chemische Analyse Bestandtheile dieser Art nachgewiesen hat — denn vom chemischen Standpunkt gäbe es wohl wenige Quellen, die nicht das Anrecht hätten, sich mehrere der genannten Epitheta beizulegen — diese Titel machen vielmehr häufig den Anspruch Merkzeichen des therapeutischen Charakters der Quelle zu sein. Ich brauche über diese leere Titelsucht und ihre Motive kein Wort zu verlieren. Die homöopathische Balneotherapie entspringt demselben jämmerlichen Boden, wie die Homöopathie überhaupt.

Tabelle III. *A. Die alkalischen Quellen* (Säuerlinge).

Bestandtheile in 1000 Gewichtstheilen Wasser. — Die kohlens. Salze als wasserfreie Bicarbonate. — Temp. nach Cels.

Name der Quelle.	Natrium-bicarbonat.	Natrium-chlorid.	Natrium-sulphat.	C.-Ctm. freier CO_2.	Temperatur.
Rohitsch, Ignazbrunnen. Südliches Steyermark . . .	8,6	0,3	—	348	13°
Vals, Dep. Ardèche. La Marquise	7,1	0,1	0,2	1039	13°
Passug, Schweiz. Ulricusquelle	5,3	0,8	—	954	8,1°
Vichy, Dep. Allier. Célestins	5,1	0,5	0,2	532	12°
Grande Grille	4,8	0,5	0,2	460	41°
Radein, Steyermark . . .	4,3	0,6	0,2	879	12°
Fellathalquellen, Illyrien . .	4,2	0,2	0,5	609	8°
Bilin, Böhmen	4,2	0,3	0,8	1337	12°
Fachingen, Lahnthal . . .	3,6	0,6	—	945	10°
Preblau, Kärnthen	2,8	—	—	637	10°
Obersalzbrunn, Schlesien. Oberbrunnen	2,4	0,1	0,4	630	7°
Johannisquelle bei *Gleichenberg*. Steyermark . . .	2,3	0,5	—	755	11°
Tipik, Slavonien	1,5	0,6	—	256	63°
Giesshübel, Böhmen . . .	1,2	—	—	1537	10°
Apollinaris-Brunnen. Ahrthal. (Analyse v. Bischof) .	1,2	0,4	0,3	1500	21°
Geilnau, Lahnthal	1,0	—	—	1468	10°
Neuenahr, Ahrthal. . . .	1,0	—	0,1	498	40°
Sodawasser d. Struve'schen Mineralwasserfabrik . .	2,0	—	—	3000	—

B. Die alkalisch-muriatischen Quellen.

Name der Quelle.	Natrium-bicarbonat.	Natrium-chlorid.	Natrium-sulphat.	C.-Ctm. freier CO_2.	Temperatur.
Szczawnica, Gallizien. Magdalenenquelle	8,4	4,6	—	711	11°
Luhatschowitz, Mähren.					
Johannesbrunnen . . .	8,0	3,6	—	—	7°
Louisenbrunnen	7,3	4,3	—	—	7°
Vincenzbrunnen	4,2	3,0	—	1452	7°
Gleichenberg, Steyermark.					
Constantinquelle	3,5	1,8	—	1149	16°
Tönnisstein, Brohlthal. Heilbrunnen	2,5	1,4	0,1	1269	10°
Ems, Lahnthal.					
Kränchen	1,9	0,9	—	597	36°
Fürstenquelle	2,0	1,0	—	599	40°
Kesselbrunnen	1,9	1,0	—	553	47°
Römerquelle	2,1	1,0	—	525	44°
Neue Badequelle	2,0	0,9	—	448	50°
Weilbacher sogenannte „Natron-Lithionquelle“ . . .	1,3	1,2	0,2	151	12°
Royat i. d. Auvergne, Source Eugénie	1,3	1,7	0,1	379	35°
Selters, Nassau	1,2	2,2	—	1149	16°
Roisdorf zwischen Bonn und Cöln	1,1	1,8	—	726	11°

C. Die alkalisch-salinischen Quellen.

Name der Quelle.	Natrium-sulphat.	Natrium-bicarbonat.	Natrium-chlorid.	C.-Ctm. freier CO_2.	Temperatur.
Elster, sächs. Voigtland. Salzquelle	5,2	1,6	0,8	986	9°
Marienbad, Böhmen.					
Ferdinandbrunnen . . .	5,0	1,8	2,0	1127	9°
Kreuzbrunnen	4,9	1,6	1,7	552	10°
Franzensbad, Böhmen.					
Kalter Sprudel	3,5	0,9	1,1	1576	10°
Salzquelle	2,8	0,9	1,1	831	10°
Karlsbad.					
Mühlbrunnen	2,3	2,0	1,0	180	52°
Sprudel	2,3	1,9	1,0	104	70°
Schlossbrunnen	2,2	1,7	0,9	483	50°
Tarasp, Engadin.					
Bonifaciusquelle	2,2	1,4	—	1026	8°
Luciusquelle	2,1	5,4	3,6	1060	6°
Rohitsch, Steyermark. Tempelbrunnen	2,0	1,0	—	1129	10°
Bertrich, Reg.-Bez. Coblenz.	0,9	0,2	0,4	120	31°
Fuered, Ungarn. Franz-Josephsquelle	0,7	0,1	—	1370	10°

4. Die Bitterwässer.

(Hierzu Tab. IV.)

Mosler, Ueb. d. Wirk. d. Friedrichshaller Bitterw. Marb. 1860. — Derselbe, Arch. d. Ver. f. gem. Arb. 1860. V. Bd. — Duhmberg, De effectu magnes. sulph. Inaug.-Dissert. Dorp. 1856. — Seegen, l. c. — Voit, l. c. — Buchheim, Arzneimittell. 3. Aufl. S. 130. — Zülzer, l. c. — Mering, Stoffwechsel beim Gebr. d. Friedrichshaller Bitterwasser. Berl. klin. Wochenschr. 1880. Nr. 11.

Die Bitterwässer reihen sich den alkalischen Glaubersalzwässern um so natürlicher an, als sie ausser ihrem Hauptbestandtheil, dem schwefelsauren Magnesium, stets auch reichliche Mengen von schwefelsaurem Natron enthalten und hinsichtlich ihrer physiologischen Wirkungen und therapeutischen Indicationen sich in Nichts von den Glaubersalzquellen unterscheiden. Die wichtigste, therapeutisch hauptsächlich in Betracht kommende Wirkung ist die purgirende.

Die meisten der hierher gehörigen Wässer sind durch eine hohe Ziffer der festen Bestandtheile ausgezeichnet, sämmtliche sind kalte Quellen.

Während das Natriumsulphat nur zum kleinsten Theil im Darmkanal zersetzt wird, indem ein Theil seiner Schwefelsäure an das im Darm enthaltene Kalium tritt, erleidet nach Buchheim das Magnesiumsulphat grössere Veränderungen. Bei längerem Aufenthalt im Darmkanal wird dem $MgSO_4$ ein Theil seiner Schwefelsäure durch das Natron und Kali entzogen, während das Magnesium an die Zersetzungsproducte der Galle gebunden, im Darmkanal zurückbleibt. Bei längerem Verweilen wird ein Theil der schwefelsauren Salze zu Schwefelmetallen reducirt, welche späterhin wieder durch die Kohlensäure oder gelegentlich auch durch andere Säuren des Darminhalts zersetzt werden. Daher die oft reichliche Schwefelwasserstoffbildung im Darmkanal beim Gebrauche dieser Wässer. Wirken die Bitterwässer rasch purgirend, so verlässt der grösste Theil der $MgSO_4$ auf diesem Wege unverändert den Darmkanal. Was in das Blut aufgenommen wird, wird alsbald durch den Harn wieder ausgeschieden. Von der Art und Weise, auf welche $MgSO_4$ purgirend wirkt, gilt das Gleiche, was wir oben beim Glaubersalz anführten. Mag auch die Hauptwirkung in der Erhöhung der peristaltischen Thätigkeit des Darmes beruhen, so hat doch die Ansicht, dass die schwefelsauren Salze auch durch eine vermehrte Secretion des Darmsaftes diarrhoisch wirken, viel für sich. Frerichs spricht noch neuerdings den Bitterwässern die Eigenschaft zu, „durch vermehrte Absonderung der Drüsen des Darmkanals den Inhalt desselben zu verflüssigen.“ Nach Rutherford hat Na_2SO_4 keinen nennenswerthen Einfluss auf die Gallenabsonderung. Wahrschein-

lich ist somit auch von der $MgSO_4$ in dieser Richtung nicht viel zu erwarten.

Die auf den Bitterwassergebrauch erfolgenden Stühle sind wässrig, meistens dunkel gefärbt, schleimarm, eiweissfrei. Man rechnet die Bitterwässer zu den milderen Laxantien, welche schmerzlos, „ohne Koliken und Tenesmus" wirken, und selbst lange fortgebraucht ohne Nachtheil ertragen werden. Es gibt hiervon nicht selten Ausnahmen. Die Wirkung ist meist eine prompte, die laxirend wirkende Minimaldosis aber eine individuell sehr verschiedene. Wie bei allen Laxantien, so tritt auch hier bei längerem Gebrauche eine gewisse Accommodation oder Gewöhnung ein, so dass im Verlaufe der Kur grössere Dosen, welche anfangs stürmisch gewirkt hätten, eben Erfolg bringen.

Es ist einfache Erfahrungsthatsache, dass in manchen Fällen von mangelhafter Darmthätigkeit die Bitterwässer nicht gut ertragen werden. Dies habe ich besonders oft gefunden bei anämischen, schwächlichen Individuen, bei Reconvalescenten, ferner bei Kranken mit tuberkulösen Darmgeschwüren. Ich vermeide diese Wässer nicht minder auch bei der Obstipation Fieberkranker, in der ersten Zeit der Reconvalescenz von Blinddarmentzündung, bei chronischer Peritonitis.

Dagegen sieht man bei der auf einfachem chronischem Darmkatarrh, oder auf „nervöser Atonie des Darms" beruhenden habituellen Obstipation der Hypochonder, Hysterischen, der Leute von sitzender Lebensweise u. s. w. oft die besten Erfolge vom längeren Gebrauche der Bitterwässer. Werden diese in Form einer Brunnenkur an Ort und Stelle der Quelle gebraucht, so tragen die übrigen Accidentien des Badelebens (vermehrte Bewegung, Diät, Bäder u. s. w.) wesentlich zum Erfolge bei. Die meisten dieser Accidentien lassen sich aber auch beim Gebrauche des Brunnens zu Hause gelegentlich anordnen und zur Wirkung bringen.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass die Bitter- und Glaubersalzwässer vermöge ihrer Peristaltik erregenden Kraft auf die oben (S. 321) geschilderte Weise die Circulation des Blutes durch den Darm und die Leber günstig beeinflussen können. An den in den balneologischen Schriften und Brunnenanpreisungen üblichen Schlagwörtern von der Bedeutung der Bitterwässer in der „Abdominalplethora, der Leberanschoppung, der Unterleibs- und Pfortaderstockung" u. s. w. ist somit immerhin manches Wahre, das sich der physiologisch denkende Arzt leicht herauslesen kann, wenn er die obigen Ausdrücke in ihre physiologisch-pathologischen Elemente auflöst.

Ebenso wie dem schwefelsauren Natron (Seegen) hat man auch dem schwefelsauren Magnesium einen den Umsatz der stickstoffhal-

tigen Körperbestandtheile beschränkenden, die Harnstoffausscheidung vermindernden Einfluss zugeschrieben. Voit widerlegte, wie wir oben bereits anführten, diese Angabe bezüglich der Wirkung des schwefelsauren Natrons, dem sich in dieser Hinsicht das Magnesiumsulphat wohl gleich verhalten wird. Indem die Bitterwässer vermöge ihrer purgirenden Eigenschaft die Abfuhr von Nahrungsstoffen (Peptonen, Fetten, Salzen u. s. w.) aus dem Darm befördern, wirken sie Nahrungs-entziehend, und wenn das abgeführte Minus nicht durch ein äquivalentes Plus an neuer Zufuhr gedeckt wird, kann es uns nicht wundern, dass während einer auch diätetisch streng geregelten Bitterwasserkur das Körpergewicht abnimmt, das Fettpolster sich verringert.

Auf der „entziehenden" Wirkung der Bitterwässer beruht wohl häufig das gesteigerte Nahrungsbedürfniss, das sich in einem vermehrten Appetit ankündigt.

In jüngster Zeit hat J. v. Mering den Einfluss des „Friedrichshaller Bitterwassers" auf den Stoffwechsel während einer dreiwöchentlichen Versuchsdauer, bei gleichmässiger Ernährungs- und Lebensweise der Versuchsperson, studirt. Wiewohl während der Bitterwasserperiode täglich 2—3 Stühle erfolgten, die dreimal so viel Fäces entleerten, als in der bitterwasserfreien Versuchsperiode, war dennoch an sämmtlichen Tagen der Bitterwasserperiode — den 1. Tag ausgenommen — die 24stündige Harnstoffzahl höher, als in der bitterwasserfreien Zeit. Die Harnstoffzunahme betrug 8 pCt. Bereits Mosler war zu dem gleichen Ergebniss gelangt, indem dieser Forscher beim täglichen Gebrauche von 250 Grm. Bitterwasser eine Harnstoffvermehrung von 6 pCt. constatirte. Die Harnsäuremenge war, entsprechend einer älteren Angabe von Heller, in Mering's Versuchen vermindert. Dagegen war die Phosphorsäure, die Schwefelsäure, die Kochsalzausscheidung beträchtlich gesteigert (vgl. hiermit die oben angeführten Zülzer'schen Versuchsergebnisse, welche anders lauten). Es muss nach unserem bisherigen Wissen von dem Einflusse des schwefelsauren Natrons und des Magnesiumsulphats geschlossen werden, dass in Mering's Versuchen das Chlornatrium einen wesentlichen Antheil an der bekannten Stoffwechselveränderung nahm.

Voit hatte beim Gebrauche des Na_2SO_4 eine geringe Vermehrung der Harnmenge beobachtet, zum gleichen Ergebniss gelangte Mering beim Gebrauche des Friedrichshaller Bitterwassers. Nur ist er im Irrthum, wenn er glaubt, dass Seegen bereits einen vermehrten Umsatz der Albuminate beim Gebrauche von Glaubersalz

gefunden habe. Im Gegentheil spricht sich Seegen bekanntlich für eine Verminderung des Umsatzes der Albuminate durch Glaubersalz aus. Das Magnesiumsulphat erspart nicht Eiweiss, wie früher vielfach angenommen wurde, sondern hat ebenso wie Kochsalz, Glaubersalz und andere Neutralsalze (Voit), vermehrte Wasserausscheidung und damit vermehrten Eiweisszerfall zur Folge.

Tabelle IV. Die Bitterwässer.

(Bestandtheile in 1000 Gewichtstheilen Wasser.)

Name der Quelle.	Magnesiumsulphat.	Natriumsulphat.	Natriumchlorid.	Magnesiumchlorid.	Summa der Fixa.
Franz-Joseph-Bitterquelle. Budapest	24,7	23,1	—	1,7	52,2
Birmenstorff. Canton Aargau	22,0	7,0	—	—	31,0
Hunyadi-János. Ofen . . .	16,0	15,9	1,3	—	35,0
Sedlitz, Böhmen	13,5	—	—	0,3	16,4
Püllna, Böhmen	12,1	16,1	—	2,4	32,7
Saidschütz, Böhmen . . .	10,9	6,0	—	0,2	23,2
Montmirail, Dep. Vaucluse.	9,3	5,0	—	0,8	17,1
Galthofer Bitterquelle bei Brünn in Mähren . . .	7,1	4,8	0,2	—	13,8
Mergentheim, Württemberg. „*Concentr. Bitterwasser*“	5,4	6,6	16,1	—	31
Carlsquelle	2,0	2,8	6,6	—	13,9
Friedrichshall, Sachsen-Meiningen	5,1	6,0	7,9	3,9	25,2
Kissingen, Bayerische Bitterquelle.	5,0	5,8	7,6	3,8	25,2
Unter-Alap, Ungarn . . .	4,0	18,1	14,4	—	37,6
Ober-Alap, Ungarn. . . .	3,1	5,7	4,1	0,9	16,5
Kis-Czég, Siebenbürgen . .	3,1	13,7	1,4	—	18,8
Ivanda in Banate	2,4	12,4	2,3	—	21,4
Grossenlüder, „Hessisches Bitterwasser“	1,3	—	15,4	—	21,9

5. Kochsalzwässer.

(*Halopegen. — Halothermen.*)

Hierzu Tabelle V.

Kaupp, Arch. d. Heilk. 1855. S. 407. — L. W. Bischoff, Der Harnstoff als Maass d. Stoffw. 1853. — Beneke, Ueber Nauheim's Soolthermen u. s. w. Marb. 1859. — Derselbe, Ueber d. Verh. d. Puls., d. Resp. beim Gebr. d. warm. Soolbades. Arch. d. Ver. f. gem. Arb. Bd. IV. S. 127. — Derselbe, Zum Verständniss d. Soolbadwirk. Berl. klin. Wochenschr. 1871. Nr. 27. — Voit, Ueb. d. Einfl. d. Kochsalz. u. s. w. auf d. Stoffwechsel. Münch. 1860. — Kemmerich, Pflüg. Arch. Bd. II. —

Forster, Ueber d. Bed. der Aschenbestandth. in d. Nahrung. Zeitschr. f. Biologie 1873. Bd. IX. — Klein u. Verson, Sitz.-Ber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. z. Wien. 1867. — Binz, Deutsch. Klin. 1873. Nr. 48. — Santlus, Ueb. d. Einfl. d. Chlornatr. Bäder auf d. Hautsensibilität. Dissert. Marb. 1872. — Siegmund, Ueb. künst. Soolbäder. Berl. klin. Wochenschr. 1875. 2. u. 3. — Röhrig, Ueber d. Indic. d. jod- und bromhaltigen Soolquellen. Berl. klin. Wochenschr. 1875. Nr. 46. — Diruf u. Niebergall in Valentiner's Hdb. d. Balneotherap. II. Aufl. S. 154 ff.

Die hierher gehörigen Quellen zeichnen sich durch einen mehr minder hohen Gehalt an Chlornatrium aus, welches ihr hervorragender Bestandtheil ist. Ausserdem enthalten sie in wechselnder Menge andere Chlorverbindungen, die weder physiologisch noch therapeutisch ins Gewicht fallen, so Chlorcalcium, Chlormagnesium, Chlorkalium, zuweilen auch geringe Mengen von Chlorlithium, Chloraluminium. Einige der Kochsalzquellen sind durch einen durchgängig sehr geringen Gehalt an Jod und Brom (Jod- und Brom- Natrium- Kalium- Calcium- Magnesium) ausgezeichnet (sogenannte „jod- und bromhaltige Kochsalzquellen"); andere haben einen ziemlich hohen Gehalt an Erdsalzen, an Calciumsulphat oder kohlensaurem Kalk und Magnesium („erdige Kochsalzquellen"); wieder andere enthalten Natrium- oder Magnesiumsulphat („salinische Kochsalzquellen"); mehrere sind durch einen reichlichen Gehalt an Kohlensäure ausgezeichnet („Kochsalzsäuerlinge"), endlich einige durch einen nennenswerthen Eisengehalt („eisenhaltige Kochsalzwässer").

Wir haben kalte und warme Kochsalzquellen (Kochsalzthermen, Soolthermen). —

Unter den im Vorhergehenden betrachteten alkalischen Glaubersalz- und Bittersalzquellen besitzen mehrere einen hohen Chlornatriumgehalt, der an sich genügt, jene Quellen auch Kochsalzquellen zu benennen. Wir rechnen anderseits verschiedene Quellen von einem geringeren Gehalt an Chlornatrium, wie er sich z. B. im Friedrichshaller Bitterwasser findet, zu den Kochsalzquellen, weil sie ausser dem Chlornatrium keine hervorragenden Bestandtheile enthalten.

Der Chlornatriumgehalt ist ausserordentlich variabel und schwankt zwischen 1 und 25 pCt. Man pflegt je nach dem Gehalte an NaCl zwischen einfachen Kochsalzwässern und Soolen zu unterscheiden. Unter letzteren versteht man Kochsalzwässer, welche vermöge ihres hohen Gehaltes an NaCl (zum Mindesten 1,5 pCt.) entweder unmittelbar wie sie dem Erdboden oder Bohrloch entströmen „sudwürdig" sind, oder dies nach der Concentration durch die Gradirwerke werden.

Die stärksten Soolen enthalten über $^1/_5$ ihres Gewichts an Kochsalz; man kennt 20—31 proc. Soolen, z. B. Reichenhall mit 23,5 pCt., Hall am Inn mit 25 1/2 pCt., Jaxtfeld mit 25 1/2 pCt., Salzungen mit 26 pCt., Rheinfelden mit 31 pCt.

Die Soolen werden vorzugsweise zu Bädern, die schwächeren

Kochsalzwässer, die unter 1 pCt. Chlornatrium enthalten zu Trinkkuren verwendet. Doch sind auch an Orten mit natürlichen Soolen Kochsalztrinkkuren im Gebrauche, indem eben die zum Trinken nothwendige Verdünnung durch Wasser-, Milch-, Molkenzusätze erreicht wird. Anderseits werden an vielen Orten mit nicht sudwürdigen Kochsalzquellen durch Einengung und Concentration der Kochsalzwässer kräftige Soolbäder veranstaltet. Und auch wo letzteres nicht der Fall ist, wie in Baden-Baden, Soden, Homburg, Wiesbaden u. s. w., lässt sich im Bedürfnissfall am einfachsten durch den Zusatz von Steinsalz oder durch die weithin versandten „Soolen", oder die ziemlich kostspieligen und höchst entbehrlichen „Mutterlaugen" und „Badesalze" nachhelfen.

Kochsalztrinkkuren.

Reine Trinkkuren sind an den Kochsalzquellen, kalten wie warmen, selten gebräuchlich; meist verbindet sich damit der Gebrauch von Soolbädern.

Nehmen wir die täglich einverleibte Menge des Brunnens zu 1 Liter an, — mehr wird jedenfalls nur ausnahmsweise getrunken —, so beträgt die damit genommene Chlornatriummenge im höchsten Falle, die stärksten Kochsalztrinkquellen vorausgesetzt, 15 Grm.; oder wenn wir die übrigen Chlorverbindungen dem Natriumchlorid gleichwerthig halten und auch dabei wiederum die chlorreichsten Quellen berücksichtigen, 16 Grm. Chlorverbindungen. Die durchschnittlich im Tage aufgenommene normale Chlornatriummenge von 20 Grm. wird somit durch Kochsalztrinkkuren auf 35 Grm. erhöht, eine Erhöhung, die je nach der Beschaffenheit der Speisen gewiss sehr oft auch unter gewöhnlichen Verhältnissen vorkommt. Bei den meisten Trinkkuren wird übrigens nicht einmal die Hälfte der obigen Chlornatriumzahl pro die erreicht.

Das in den Magen gelangte Kochsalz ist ein mächtiger Reiz für die Magensaftabsonderung, welche dadurch, wie Versuche an Magenfistelhunden lehren, gesteigert wird. Das Kochsalz soll ausserdem die Bildung der Peptone, freilich nur bei einem ganz bestimmten procentischen Gehalt an ClNa im Verdauungsgemenge, begünstigen, ferner die Resorption der Peptone beschleunigen. Auf diese Wirkungen des Kochsalzes beruft man sich bei Empfehlung der Kochsalzwässer in verschiedenen Zuständen von gestörter Verdauung, bei Anorexie, Dyspepsie, chronischem Magenkatarrh u. s. w.

Desgleichen regt das Chlornatrium reflectorisch die Peristaltik des Magens an und befördert die Abfuhr des Mageninhalts, oder stagnirender Reste desselben in den Darm. Daher die Empfehlung

der Kochsalzwässer bei „Atonie“ des Magens, bei Gastrektasie mit oder ohne Pylorusstenose.

Bei dem grossen Diffusionsvermögen des Kochsalzes wird ein grosser Theil desselben bereits im Magen resorbirt. In den Darm gelangt, regt es auch hier die Peristaltik an. Dieser purgirenden Wirkung der stärkeren, oder der in grösserer Menge getrunkenen schwächeren Kochsalzwässer verdanken diese wohl den wichtigsten Theil ihrer Erfolge. In dieser Hinsicht, was die Heilindicationen der Kochsalzwässer anlangt, gilt das Gleiche, was wir bei den Glauber- und Bittersalzwässern oben angeführt haben. Auf der purgirenden Wirkung beruht ihre Empfehlung im chronischen Darmkatarrh, bei der habituellen Obstipation, in der Atonie des Darmkanals, bei gewissen Formen der Pfortaderstauung, bei Behandlung der Fettleibigkeit u. s. w. Die purgirende Wirkung der Kochsalzwässer wird bei einigen derselben ausser durch einen gewissen Gehalt an anderen Chlorverbindungen auch noch durch Na_2SO_4 und $MgSO_4$ unterstützt.

Das resorbirte Chlornatrium erscheint alsbald im Harn wieder, dessen Chlorgehalt dadurch gesteigert wird. Dennoch wird, wie die Versuche von Barral, Kaupp, Voit, Feder zeigen, Chlornatrium zurückgehalten. Es vergehen beim hungernden Hunde selbst 4 Tage, bis die durch vermehrte Kochsalzzufuhr herbeigeführte Vermehrung der Chlorausscheidung wieder auf die frühere Grösse zurücksinkt. Bei dem genügend ernährten und im Stickstoffgleichgewicht befindlichen Hunde wird überschüssig gereichtes Chlornatrium zwar etwas schneller ausgeschieden als im Hunger, aber immerhin dauert es 3—4 Tage, bis alles gefütterte Chlornatrium wieder im Harn erscheint. Das Kochsalz wirkt schwach diuretisch (Voit).

Die physiologisch interessanteste Wirkung entfaltet das in vermehrter Menge in den Säftestrom aufgenommene Chlornatrium. Steigert man innerhalb gewisser Grenzen die Kochsalzzufuhr, so wächst die Stickstoffausscheidung durch den Harn. Voit hat diese bereits aus Bischoff's und Kaupp's Untersuchungen sich ergebende Thatsache durch eine Reihe exacter Stoffwechselversuche sicher gestellt. Nach Voit hat diese Wirkung des ClNa darin ihren Grund, dass es die Diffusionsgeschwindigkeit des Säftestromes durch die Parenchyme beschleunigt, so dass grössere Mengen des circulirenden Eiweisses den zerspaltenden Kräften der Zellen ausgesetzt werden.

Von dieser wichtigen physiologischen Thatsache und ihrer Erklärung machen die Balneotherapeuten bei Erklärung der Heilwirkung der Kochsalzwässer, sowie bei Aufstellung der Indicationen

derselben den ausgiebigsten Gebrauch. Die Kochsalzwässer, sagen sie, regen „mächtig den Stoffwechsel an", daher ihre günstigen Wirkungen bei der „allgemeinen Plethora", „der Ueberernährung", bei der „Fettleibigkeit" u. s. w. Indem die Kochsalzwässer die Diffusion der Säfte auch durch pathologische Producte, plastische und andere Exsudate befördern, lockern sie deren Bau, entführen denselben Albuminate, begünstigen die Verbrennung derselben; dabei bildet sich in den pathologischen Producten Fett, das nun leicht resorbirt werden kann. Darauf basirt die theoretische Erklärung der heilsamen Wirkung der Kochsalzwässer in der Scrophulose mit ihren vielfachen Exsudationen und Drüsenhyperplasien, darauf die theoretische Indication dieser Wässer bei den verschiedenartigsten Exsudaten diverser Organe, besonders beim chronischen Uterusinfarkt, bei chronischen Beckenexsudaten, peri- und parametritischen u. s. w.

Es liegt auf der Hand, dass eine derartige Anwendung physiologisch erkannter Wirkungen des Chlornatriums auf pathologische Zustände nicht ohne Weiteres statthaft ist. Die Vermehrung der Harnstoffausscheidung nach gesteigertem Chlornatriumgebrauch vertheilt sich auf den gesammten Organismus, auf sämmtliche Quellen der Harnstoffbildung und nicht etwa ausschliesslich oder vorwiegend auf die pathologischen Producte, von welchen gewiss viele durch einen sehr geringen Stoffwechsel und eine sehr träge Saftbewegung ausgezeichnet sind.

Das Chlornatrium ist ein wichtiger, wie Forster's Versuche zeigen, auf die Dauer unentbehrlicher Bestandtheil der Nahrung, der, wie Liebig hervorhebt, beim Aufbau der Organe sowohl, als auch bei verschiedenen Stoffumsetzungen innerhalb der flüssigen und festen Gewebe eine Rolle spielt. Voit betont als weitere Eigenschaft des Chlornatriums, dass es die Lösungs- und Diffusionsfähigkeit der Eiweissstoffe beeinflusst. Auf Grund dieser gewiss richtigen Auffassungen der Physiologen schliessen die Balneotherapeuten auf hochwichtige therapeutische Effecte der Kochsalzwässer. Sie sollen — um nur einige dieser Redensarten zu skizziren — „die plastische Thätigkeit des Organismus fördern und erhöhen", „die Zellenbildung erleichtern", „die Blutkörperchenmenge steigern", „den Eiweiss- und Wassergehalt des Blutes erniedrigen", und da sie, wie wir oben sahen, gleichzeitig die Verbrennung der Eiweisskörper steigern, so hätten die Kochsalzwässer die merkwürdige Eigenschaft der Regeneration des ganzen Organismus, der Reinigung desselben von schädlichen Schlacken und der Verjüngung desselben. Das Problem der Medea wäre somit durch diese Wässer in einfachster Weise gelöst. Diruf bezeichnet

es als eine vom therapeutischen Standpunkt aus „nicht genug zu betonende Thatsache", dass „eine bis zu mässigem Grade gesteigerte Chlornatriumzufuhr unter gewissen Bedingungen bei beschleunigtem Umsatz der stickstoffhaltigen Gebilde sowohl ein eintretendes Uebergewicht der Anbildung über die Rückbildung, wie in anderen Fällen ein Ueberwiegen der Rückbildung über die Anbildung im Organismus zu befördern" im Stande ist — in der That eine recht bequeme, wenn auch etwas unklare Theorie, um die empirisch nicht zu beanstandende Wirksamkeit der Kochsalzwässer bei den diversesten Krankheitszuständen zu erklären.

Das Chlornatrium soll „die Secretion verschiedener Schleimhäute" anregen, besonders auch die Schleimhaut des Respirationsapparates; es soll „antikatarrhalisch", „schleimlösend" u. s. w. wirken, „die Ernährungsverhältnisse der erkrankten Schleimhäute reguliren" u. A. Daher die Empfehlung dieser Wässer beim chronischen Rachenkatarrh sowie bei Katarrhen der Respirationsorgane. Dem warmen Wasser ist wohl der Löwenantheil an dieser empirisch erprobten Wirkung der Kochsalzwässer zuzuschreiben.

Mit noch grösseren Ansprüchen treten die „jod- und bromhaltigen Kochsalzquellen" auf. Der Glaube an die Aufnahme von Jod und Brom durch die Haut beim Gebrauch solcher Bäder fristet höchstens noch in der balneologischen Specialliteratur ein kümmerliches Dasein. Anders verhält es sich mit der Annahme, dass beim innerlichen Gebrauche dieser Wässer Jod und Brom als „mächtige Resorbentien" zur Geltung gelangen. Wie einst dem Jodgehalte des Leberthrans, der im Löffel etwa 8 Mgrm. Jod enthalten soll, so spricht man auch dem Jod- und Bromgehalt der Kochsalztrinkkuren einen besonders heilsamen Einfluss bei Behandlung der Scrophulose, des Uterusinfarkts, chronischer Exsudate u. s. w. zu. Dabei pflegt man stillschweigend die Voraussetzung zu machen, dass Jod und Brom in ihrer physiologisch-therapeutischen Wirkung sich völlig gleich verhalten, eine Annahme, die durchaus irrig ist. Denn es sind uns vom Brom, und zwar ausschliesslich vom Bromkalium, nur allein bestimmte Wirkungen auf das Nervensystem bekannt, Wirkungen ferner nur von grösseren Dosen, welche den Bromgehalt der stärksten Bromquellen um das hundert- und tausendfache übersteigen. Wir müssen daher den so oft gepriesenen Bromgehalt der Quellen als therapeutisch durchaus irrelevant bezeichnen. Und nicht viel besser ergeht es uns mit dem Jodgehalt, der auch in den „stärksten Jodquellen" ein nur so geringer ist, dass der Aberglaube eines Homöo-

pathen dazu gehört, um an die Jodwirkung dieser Quellen zu appelliren.

Ein Kranker, der täglich selbst 1 Liter der Heilbronner Adelheidsquelle trinkt, nimmt damit 0,028 Jodnatrium auf, eine Dosis, von der Jodwirkungen gewiss nicht zu erwarten sind. Man hat daher an einzelnen Jodquellen angefangen, dem Wasser „Quellsalz" zuzusetzen; aber eine einfache Rechnung zeigt, dass auch dadurch der Jodgehalt noch nicht bis zur Wirksamkeit gesteigert wird. Und wenn alles Heil vom Jod erwartet wird, warum setzt man nicht lieber gleich Jodkali in bestimmter Dosis zu? Selbstredend soll den jod- und bromhaltigen Kochsalzquellen die resorbirende Kraft nicht abgesprochen werden, nur verdanken sie diese nicht dem Jod, sondern dem warmen Wasser und dem Chlornatrium und deshalb unterscheiden sie sich auch in Nichts von den „gemeinen" Kochsalzwässern.

Folgende Zusammenstellung des Jodgehalts der am meisten gepriesenen jodhaltigen Halopegen dürfte wohl am meisten geeignet sein, den Glauben an die Jodwirkung derselben ins richtige Licht zu setzen.

Ich entnehme die folgende Tabelle zum Theil der Arbeit Niebergall's in Valentiner's Handbuch der Balneotherapie.

Es enthält in 1000 Theilen

Salzburg, Ungarn	0,25	Jodnatrium,
Zaizon, Siebenbürgen	0,24	„ „
Castrocaro, Toskana	0,19	„ „
Saxon les Bains, Canton Wallis	0,11	Jodcalcium und Jodmagnesium,
Hall, Oberösterreich	0,04	Jodmagnesium,
Baassen, Siebenbürgen	0,03	Jodnatrium,
Heilbronner Adelheidsquelle, Bayern	0,02	„ „
Wildegg, Canton Aargau	0,02	Jodmagnesium,
Luhatschowitz, Mähren	0,02	Jodnatrium,
Sulza, Thüringen	0,02	„ „
Lipik, Slavonien	0,02	„ „
Königsdorff Jastrzemb, Oberschlesien	0,01	Jodmagnesium,
Iwonicz, Galizien	0,01	Jodnatrium,
Salzbrunn, Schlesien	0,01	Jodmagnesium,
Goczalkowitz, Oberschlesien	0,01	„ „
Salzschlirf bei Fulda, Tempelbrunnen	0,005	„ „
Dürkheim, Rheinpfalz, Bleichbrunnen	0,001	Jodnatrium,
Krankenheil, Bayern	0,001	„ „
Kreuznacher Elisenquelle, Nahethal	0,001	Jodmagnesium,
Ewich's Jodsodakochsalzwasser	1,3	Jodnatrium,
„ „ Jodlithionwasser	0,9	„ „

Die vorstehende Tabelle zeigt, wie es mit dem vielgepriesenen Jodgehalt derjenigen Mineralquellen bestellt ist, die sich den Titel „jod- und bromhaltige" beigelegt haben. Dieser Titel, im Munde der Laien getragen und alljährig des Oefteren in den Zeitungsannoncen wiederkehrend, hat selbst manche Aerzte in dem Glauben an die mächtigen Jodwirkungen der betreffenden Quellen so gefangen genommen, dass sie es

für unnöthig halten, sich über die Jodmengen derselben noch besonders zu informiren. Nur so kann ich mir verschiedene Erfahrungen erklären. Wenn z. B. eine Kranke von Colberg a. d. Ostsee, das selbst eine vortreffliche Soole besitzt, nach Kreuznach geschickt wird, so mag dies vom klimatischen Standpunkt und vielleicht auch noch aus anderen Gründen berechtigt sein. Zielt aber ein derartiger ärztlicher Rath auf die vermeintliche Wirksamkeit des Jod- und Bromgehaltes von Kreuznach ab, so ist er pure Illusion. Eine solche ist es auch, wenn ein Kranker, dem man Reichenhall in der Absicht verordnet hat, um den Gebrauch der Soole durch die Vortheile des Gebirgsaufenthaltes zu unterstützen, von anderer Seite nach Kreuznach dirigirt wird „weil dort der Jod- und Bromgehalt besonders günstig in der Scrophulose wirke". Nicht minder begegnen wir in den herrschenden Ansichten von der specifischen Wirksamkeit gewisser, oft weithin versandter Mutterlaugen zahlreichen Illusionen.

Kochsalzbäder.

Ein Gehalt von 2—3 pCt. Chlornatrium (d. i. 12—18 Pfund Kochsalz auf ein gewöhnliches Bad von 300 Liter-Wasser) stellt ein mittelkräftiges Soolbad dar. Selten wird diese Grenze, auch an Orten, wo starke Soolen existiren, überschritten, im höchsten Falle bis zu 8 und 10 pCt. Bei reizbarer Haut, bei Kindern u. s. w. wird man mit geringerer 1—1½ proc. Concentration den Anfang machen. An Orten, wo die natürliche Quelle zu kochsalzarm ist, hilft man durch den Zusatz von gradirter oder concentirter Soole oder auch durch Mutterlaugenzusätze nach.

Die Kochsalzbäder üben je nach dem Gehalt des Badewassers an Chlornatrium und den übrigen Salzen einen geringeren oder stärkeren Hautreiz aus. „Dieser Erregungszustand der sensiblen Nerven der Haut pflanzt sich nach den Centraltheilen des Nervensystems, dem Gehirn, der Medulla oblongata, dem Rückenmarke fort und kann hier verschiedenartige der Circulation, Respiration, dem Stoffwechsel, der Wärmebildung und Wärmeableitung, der Drüsensecretion, der Lymphbewegung, der Harnabsonderung u. s. w. vorstehende Centren erreichen und beeinflussen." Das Soolbad ruft im Anfang eine kurz dauernde Verengerung der Hautgefässe hervor, welcher alsbald eine bedeutende Erweiterung derselben nachfolgt. Die anfangs fröstelnde blasse Haut wird von einer diffusen Röthe überzogen und kehrt erst nach Stunden in den Zustand der Norm zurück (Röhrig). Es ist nicht zu bezweifeln, dass durch einen derartigen Vorgang, wie er übrigens in geringerem Grade bei jedem hautwarmen und überhautwarmen einfachen Bade statthat, Aenderungen in der Circulation und Gesammtblutvertheilung herbeigeführt werden. Ein kräftiges warmes Soolbad ist ein Derivans insofern,

als es die Organe des Körperinnern vorübergehend einer gewissen Blutmenge entledigt. Ob dadurch auf locale chronische Hyperämien innerer Organe eingewirkt werden kann, ist eine durchaus andere Frage, deren Beantwortung besonders davon abhängt, ob die chronisch erweiterten Gefässe des erkrankten hyperämischen Organs die Tendenz haben, im selben Maasse sich zu verengern als die Gefässe der Peripherie sich erweitern, eine Voraussetzung, die erst noch bewiesen werden muss.

„Die primäre Gefässcontraction im Anfange des Soolbades geht mit vermehrter Häufigkeit der Herzcontractionen einher, wahrscheinlich auch mit einem geringen Ansteigen des Blutdrucks. Der Erweiterung der peripheren Arterien folgt Verlangsamung der Herzschläge mit Herabsetzung des Blutdrucks". Auch diese mehr theoretisch construirte, als thatsächlich, d. h. experimentell constatirte Angabe bedarf noch der Bestätigung. Das Gleiche gilt von den Angaben, welche eine verschiedenartige reflectorische Beeinflussung des regulatorischen Herzinnervationscentrums durch Kochsalzbäder statuiren.

Verschieden sind die Wirkungen auf das Athmungscentrum. Die Regel scheint zu sein: eine geringe Verlangsamung der Athemzüge. Ob diese gleichzeitig tiefer werden, wie sich ferner die Athemvolumina verhalten, darüber ist Nichts bekannt (vgl. hinsichtlich dieser Fragen das früher Gesagte).

Man muss sich hüten, die Versuche, welche mittelst Senfteigen, Senfspirituseinreibungen und anderen schmerzhaften Hautreizen an rasirten Kaninchen angestellt wurden, ohne Weiteres auf die Soolbadwirkungen am Menschen zu übertragen.

Nach den Untersuchungen von Santlus und Beneke wird durch Soolbäder die Tastempfindlichkeit der Haut erhöht.

Als eine weitere Reflexwirkung des durch Soolbäder herbeigeführten Hautreizes führt man an, dass die Absonderung verschiedener Verdauungssecrete gesteigert werde; hieraus resultire die „erhöhte Esslust", die „erleichterte Assimilation" u. s. w. Wir haben kaum nöthig, auf das Grobhypothetische einer solchen Erklärung weiter einzugehen.

„Die Soolbäder regen die Diurese an, rufen ferner reflectorisch Contractionen der Harnblase hervor, daher der Harndrang, der sich oft während des Soolbades oder bald nach demselben einstellt". Dieselbe Wirkung wird dem einfachen, indifferent warmen, sowie dem kalten und heissen Bade zugeschrieben. Ob in allen diesen Fällen der chemische resp. thermische Hautreiz die Ursache der genannten Erscheinungen ist, bleibt dahingestellt.

Von grösserer Bedeutung ist der vielfach zur Erklärung therapeutischer Erfolge herbeigezogene „mächtige Einfluss der Soolbäder auf den **Stoffwechsel**". Beim Gebrauche von Soolbädern findet nach Beneke ein erhöhter Umsatz der Albuminate statt, und zwar beträgt die tägliche Mehrausscheidung von Harnstoff 1—2 Grm. Die Harnstoffvermehrung geht auch hier mit Harnsäureverminderung einher. Ferner fand Beneke die Phosphorsäureausscheidung, besonders die Ausscheidung des phosphorsauren Kalks, wie so häufig bei beschleunigtem Stoffwechsel, vermindert. Wenn aus einer so geringen, innerhalb der gewöhnlichen Schwankungen liegenden Vermehrung der 24stündigen Harnstoffmenge, wie die beobachtete ist, Schlüsse auf vermehrte Eiweisszersetzung unter dem Einflusse des Soolbades gezogen werden sollen, ist es dringende Forderung, dass die von Voit und Pettenkofer in ihren mustergiltigen Stoffwechselexperimenten beobachteten, und von diesen Autoren mit Strenge urgirten Bedingungen — ich meine die Untersuchung an im Stickstoffgleichgewicht befindlichen Versuchspersonen — gewissenhaft befolgt werden. So lange dies nicht der Fall ist, gestatten selbst lange Versuchsreihen höchstens einen Wahrscheinlichkeitsschluss.

Da das einfache Süsswasserbad von indifferenter Temperatur einen harnstoffsteigernden Einfluss nicht haben soll, wird diese Wirkung der Soolbäder dem Kochsalz und den übrigen Chloriden zugeschrieben, welche auf reflectorischem Wege einen vermehrten Umsatz der Albuminate bewirken sollen.

Röhrig und Zuntz kamen in ihren Untersuchungen über den Einfluss der Soolbäder auf die CO_2-Ausscheidung und Sauerstoffaufnahme zu dem Resultate, dass beide dadurch gesteigert werden. Sie fanden im 3proc. Soolbad von 36° C. Badetemperatur einen Mehrverbrauch an Sauerstoff von 15,3 pCt., und eine CO_2-Mehrausscheidung von 25 pCt. im Vergleiche zum Aufenthalt im gleichtemperirten Süsswasserbade. Diese Autoren schliessen aus ihren Versuchen auf einen vermehrten Umsatz der stickstofffreien Verbindungen. Paalzow fand nach Application von Hautreizen (Senfteigen) bei Kaninchen sowohl die CO_2-Ausscheidung als den Sauerstoffconsum beträchtlich vermehrt. Dagegen konnte er im kohlensäurereichen Bade einen solchen Einfluss nicht nachweisen.

Die aus den angeführten Versuchen zu erschliessenden Wirkungen der Soolbäder auf den Stoffwechsel der Albuminate sowohl wie der Fette bilden die Basis, auf welcher zahlreiche Erklärungen des heilsamen Einflusses dieser Bäder in Krankheiten aufgebaut werden.

Die empirisch nicht zu leugnenden günstigen Wirkungen der Soolbäder in der Scrophulose, Rhachitis, bei chronischen Exsudaten und Entzündungsresiduen (bei pelveoperitonitischen, perityphlitischen, alten pleuritischen Exsudaten, bei chronischen Gelenkexsudaten u. s. w.), bei Hyperplasien der Lymphdrüsen, bei chronischer Metritis, Oophoritis, Prostatitis, Mastitis u. s. w. leitet man mit Vorliebe von der stoffwechselsteigernden Kraft der Soolbäder ab, wobei ausserdem noch ein mehr directer „reflectorischer" Einfluss der gereizten Hautnerven auf die Vorgänge bei der Resorption („beschleunigte Lymphbewegung", „gesteigertes Aufsaugungsvermögen" u. s. w.) angenommen wird. Der durch Soolbäder bewirkte „stärkere Stoffumsatz" kommt, wie Niebergall glaubt, in erster Linie „der rascheren Fortführung abgelagerter Exsudate" zu Gute. Ein etwas anderer Gedankengang, den wir bei Röhrig finden, lautet: die verschiedenartigsten chronischen Krankheiten sind durch eine „Retardation des Stoffwechsels" ausgezeichnet. Gegen diese gemeinsame Abweichung des „natürlichen Stoffwechsels" erweisen sich hautreizende Bäder dadurch günstig, dass sie den Stoffwechsel anregen. In diese „physiologische Steigerung der Verbrennung der inneren Gewebe" werden die Producte der Krankheiten, Exsudate, plastische Ablagerungen hereingezogen. Da die Grösse der „Stoffwechselanregung" der Stärke des Hautreizes proportional ist, so ergibt sich aus der Concentration der verschiedenen Wässer an Salzen und Kohlensäure von selbst die Wirksamkeitsscala der verschiedenen Sool- und anderer reizender Bäder.

Ich glaube kaum nothwendig zu haben, zu betonen, dass die Fundamente dieser ganzen Lehre von der Wirkung der Soolbäder noch sehr schwache sind. Erst vollständige Stoffwechseluntersuchungen nach der von Pettenkofer und Voit befolgten exacten Methode können so schwierige Fragen endgiltig lösen. Solche Untersuchungen sind meines Wissens bisher nicht ausgeführt worden.

Die Soolbäder rühmen ihre Wirksamkeit auch bei der Behandlung diverser chronischer Exantheme. Unstreitig haben Bäder, gleichgiltig, ob sie aus einfachem warmen Wasser bestehen, wie die „gemeinen" Hausbäder und indifferenten Thermen, oder Kochsalz, Natron, Kalk, Schwefel enthalten, in gewissen Formen chronischer Exantheme einen heilsamen Einfluss. Sie wirken die Epidermisschuppen und -Krusten erweichend, macerirend, hautreinigend; sie mögen so die normale Epidermisproduction anregen, die Hautfunctionen reguliren. Aber die Behauptung einer specifischen Wirkung der Sool-, Schwefel-, alkalischen Bäder in gewissen Hauterkrankungen ist pure Illusion.

Der Satz, welchen Hebra beim Prurigo anführt, dass derartige Kranke in jedem Bade, es mag diese oder jene Ingredienzien enthalten, Linderung finden, wenn die Kranken nur lange genug baden, hat auch für viele andere chronische Exantheme seine Giltigkeit. Warme Bäder, gleichviel welche Salze und Gase sie enthalten, wirken wohlthätig in manchen Fällen von Psoriasis, Hyperidrosis, Seborrhoea sicca furfuracea, bei Pityriasis versicolor, Urticaria chronica, in der Reconvalescenz acuter Exantheme, bei Sclerodermie, Ichthyosis u. s. w. Besonders günstig wirken in manchen dieser Hautkrankheiten langdauernde, mehrstündige Warmwasserbäder, wie sie in Leuk üblich sind, wobei vom Kalkgehalt Leuks natürlich ganz abzusehen ist. Andererseits ist durch die Erfahrung sattsam bekannt, dass die meisten Ekzeme, besonders die nässenden, das papulöse, vesiculöse, impetiginöse Ekzem, das E. rubrum squamosum den Gebrauch der Bäder, obendrein aller hautreizenden, wie der Soolbäder, contraindiciren. Doch soll nicht geleugnet werden, dass bei scrophulösen Ekzemen Soolbäder und diverse andere Badekuren dadurch nützlich werden können, dass sie die Ernährungsverhältnisse des Kranken, die Anämie und scrophulöse Dyskrasie günstig beeinflussen.

Bei der Reizwirkung der Soolbäder auf die Hautnerven wirken ausser dem Kochsalz dieser Quellen auch die übrigen Chloride und Salze mit, ganz besonders auch die in mehreren dieser Quellen enthaltene Kohlensäure. Ob der Hautreiz durch Chlornatrium oder eine äquivalente Menge von Chlorcalcium, Chlormagnesium, kohlensaurem Eisenoxydul oder durch Kohlensäure hervorgerufen wird, ist durchaus irrelevant. Dass diesen Stoffen specifische Sonderwirkungen im Bade zuzuschreiben seien, dafür liegt auch nicht der Schatten eines Beweises vor.

Von diesem Standpunkt aus ist auch der Gebrauch der weithin versandten Mutterlaugen zu beurtheilen. Sie dienen einfach dazu, das Bad concentrirter zu machen und können durch einen äquivalenten Zusatz des weit billigeren denaturirten Kochsalzes (Viehsalzes) vollständig ersetzt werden. Wenn manche Mutterlaugen durch einen höheren Gehalt an Jod und Brom ausgezeichnet sind, so mag dies den Chemiker interessiren, für den Arzt ist dieser Jodgehalt, auch wenn er zehnmal grösser wäre, als er es thatsächlich ist, durchaus gleichgiltig, da von einer Aufnahme wirkungsfähiger Mengen dieser Stoffe ins Blut beim Baden nicht die Rede sein kann.

Die Mutterlauge ist die dickliche, gelb bis röthlich braune Flüssigkeit, welche beim Einkochen des Soolwassers zurückbleibt. Sie stellt eine sehr concentrirte (31 pCt. feste Bestandtheile) Lösung von Chlorcalcium,

Chlormagnesium, Chlorkalium, Chlornatrium vor. Als Beispiel führen wir die Analyse der Kreuznacher Mutterlauge an. In 1 Liter sind enthalten:

Chlornatrium	:	3,4
Chlorkalium	:	17,2
Chlorlithium	:	14,5
Chlorcalcium	:	332,3
Chlormagnes.	:	32,4
Chlorstrontian	:	2,8
Bromkalium	:	6,8

Andere Mutterlaugen sind reicher an Chlornatrium (Friedrichshall, Kösen, Ischl . . .), andere enthalten wenig Chlorcalcium dagegen mehr Chlormagnesium (Kissingen, Salzungen) u. s. w.

Die Luft an den Gradirwerken, wo die Soole beim Durchgang durch das Dornengerüste concentrirter wird, ist feucht und kühl (Verdunstungskälte) und enthält je nach der Intensität der Luftbewegung wechselnde, im besten Falle minimale Mengen mitgerissener Tröpfchen salzhaltigen Wassers. Man verspricht sich von der Einathmung der „Gradirluft" günstige Erfolge beim Katarrh der Respirationsorgane. Mehr lässt sich in dieser Hinsicht erwarten vom Aufenthalt der Kranken in den Inhalationssälen (Sooldunstbäder), wo feinst zerstäubte Soole inhalirt wird. Das hauptsächlich wirksame Agens ist hierbei der Wasserdampf.

Nach Vogel's Untersuchungen enthielt die Luft an den Gradirwerken Reichenhall's bei 12° R. 75 pCt. Feuchtigkeit und 1—3 Mgrm. „Salz" im Liter Luft. Im Inhalationsraume war der Feuchtigkeitsgehalt der Luft in mittlerer Entfernung von der Metallscheibe, welche die auftreffende Soole zerstäubt, 80—86 pCt., der Salzgehalt 6—8 Mgrm. im Liter Luft.

Auf die übrigen Formen der Anwendung der Soolen zu Injectionen, Umschlägen, Localbädern, Gargarismen u. s. w. will ich hier nicht weiter eingehen.

Zur Bereitung künstlicher Soolbäder empfiehlt sich des geringeren Kostenpreises halber denaturirtes Kochsalz oder „Viehsalz", oder das der Soole resp. den Mutterlaugen gleichwerthige Stassfurter Kalisalz, auf welches Siegmund jüngst die Aufmerksamkeit gelenkt hat. Letzteres enthält 16 pCt. Chlorkalium, 26 pCt. Chlormagnesium, 13 pCt. Chlornatrium.

Tabelle V. Kochsalzwässer.

A. Schwache Kochsalzwässer, Natriumchlorid-Gehalt unter 1,5 pCt.

a) Kalte Quellen.

(Bestandtheile in 1000 Gewichtstheilen Wasser. — Temp. nach Cels.)

Name der Quelle.	Natrium-chlorid.	Summa der Fixa.	C.-Ctm. freie Kohlensäure.	Relativ wichtigste Bestandtheile ausser dem NaCl.
Neuhaus, Bayern.				
Bonifaciusquelle . . .	14,7	19,9	1138	Calciumchlorid 1,2 Magn. sulf. 1,4 Magn. carbon. 1,0
Elisabethenquelle . . .	9,0	12,9	1035	—

Name der Quelle.	Natrium-chlorid.	Summa der Fixa.	C.-Ctm. freie Kohlensäure.	Relativ wichtigste Bestandtheile ausser dem NaCl.
Sodenthal b. Aschaffenburg				
Soole	14,5	21,0	—	Calc. chlor. 5,1
II. Quelle	5,2	8,4	—	„ „ 2,4
Soden, Nassau. Taunus.				
Soolbrunnen . . .	14,2	16,9	845	Temperatur 21°
Champagnerbrunnen . .	6,5	7,7	1389	„ 15°
Warmbrunnen	3,4	4,7	1015	„ 23°
Kreuznach, Nahethal.				
Oranienquelle	14,1	17,6	—	Magn. Brom. 0,2 Calciumchlor. 2,9
Elisenquelle	9,4	11,7	—	Magnes. Brom. 0,04 Calciumchlor. 1,7
Rehme, Wesergebirge.				
Bitterbrunnen	12,0	16,6	—	Calc. sulf. 3,2
Hall, Oberösterreich.				
Tassiloquelle	12,1	13,0	120	Magnes. Jod. 0,04 Magnes. Brom. 0,05
Kissingen, Bayern.				
Schönbornsprudel . .	11,7	15,8	1333	Magnes. sulf. 1,4 Temperatur 20°
Soolsprudel	10,5	14,2	764	Temperatur 18°
Rakoczy	5,8	8,5	1305	Calc. Chlor. 1,0
Also Sebes, Ungarn . . .	11,7	14,8	—	Natriumsulf. 1,0
Salzschlirf, Eisenbahnst. Fulda-Giessen.				
Tempelbrunnen . . .	11,1	16,0	1029	Magnes. chlor. 1,3 Lithiumchlor. 0,1
Bonifaciusbrunnen . .	10,2	14,2	872	Lithiumchlor. 0,2
Königsdorff-Jastrzemb. Oberschlesien.	11,4	12,4	—	Magnes. Jod. 0,01 Magn. Brom. 0,02
Neu-Rakoczy bei Halle a. d. S.	10,1 4,7	11,7 5,7	— —	— —
Nauheim i. d. Wetterau. Taunus. Larsbrunnen .	9,8	12,1	720	Calc. Chlor. 1,0 Temperatur 15°
Nidda i. d. Wetterau	9,4	11,7	—	—
Schmalkalden preuss. Prov. Hessen	9,3	14,0	—	Calciumsulf. 3,0
Wirkheim, Rheinpfalz. Bleichbrunnen	9,2	11,8	146	Natriumbrom. 0,01 Calciumchlor. 1,9
Homburg, Reg.-Bez. Wiesbaden. Elisabethenbrunnen . .	9,8	13,2	1039	Calciumchlorid 1,5
Wonicz, Galizien . . .	8,3	10,6	351	Natrium Jod. 0,01 Natr. Brom. 0,02 Natriumbicarbon. 1,7
Münster a. *Stein* b. Kreuznach.	7,9	9,9	—	Natriumbrom. 0,07 Calciumchlor. 1,4
Schildegg, Canton Aargau	7,7	12,5	—	Magn. Jod. 0,02 Calc. chlor. 1,5 Magn. chlor. 1,1 Natr. sulf. 1,6
Pyrmont, Waldeck. Salzquelle	7,0	10,7	954	—

Name der Quelle.	Natrium-chlorid.	Summa der Fixa.	C.-Ctm. freie Kohlensäure.	Relativ wichtigste Bestandtheile ausser dem NaCl.
Mergentheim, Württemb. Karlsquelle	6,6	13,9	297	Natr. sulf. 2,8 Magnes. sulf. 2,0
Heilbronn, Bayern. Adelheidsquelle . .	4,9	6,0	409	Natrium-Jod. 0,02 Natr. Brom. 0,04
Arnstadt, Thüringen. Riedquelle	3,7	4,9	—	—
Sulzbad am Niederrhein .	3,2	4,3	—	—
Kronthal, Nassau. Taunus.	3,3	4,5	1258	—
Niederbronn im Elsass .	3,0	4,6	—	—
Cannstadt bei Stuttgart .	2,0	4,8	987	Temperatur 18°—20°
Wiesbaden, Nassau. Faulbrunnen	3,4	4,3	—	Temperatur 13°
Sulzbrunn, Bayern. Bei Kempten. Römerquelle .	1,9	2,4	122	Magn. Jod. 0,01
Krankenheil bei Tölz . .	0,3	0,7	—	Natr. Jod. 0,001 Natr. Bicarb. 0,3

b) Warme Quellen.

(Temp. nach Cels. — Bestandtheile in 1000 Gewichtstheilen Wasser.)

Name der Quelle.	Natrium-chlorid.	Summa der Fixa.	Temperatur.	Relativ wichtigste Bestandtheile ausser dem Natriumchlorid.
Soden a. Tanus. Soolsprudel	14,5	16,8	30,5°	Calciumbicarb. 1,3 CO_2 : 756
Milchbrunnen	2,4	3,3	24,3°	CO_2 : 951
Mondorf, Luxemburg . .	8,7	14,3	25°	Calc. chlor. 3,1 Gyps 1,6
Wiesbaden.				
Kochbrunnen	6,8	8,2	68°	CO_2 : 200
Spiegelquelle	6,8	8,1	66°	CO_2 : 248
Gemeindequelle . . .	5,2	6,4	49°	—
Bourbonne les Bains, Dep. d. Marne sup	5,8	7,6	58—66°	—
Burtscheid bei Aachen .	2,8	4,1	60—74°	Na_2S : 0,001
Baden-Baden.				
Hauptquelle	2,1	2,8	68°	—
Brühquelle	2,2	3,0	68°	—
Büttquelle	1,8	2,7	44°	Lithiumchlor. 0,04
Battaglia bei Padua . .	1,6	2,3	58—71°	—

B. Stärkere Kochsalzquellen (über 1,5 pCt. NaCl) *und Soolen.*

a) Kalte Quellen.[1])

(Bestandtheile in 1000 Gewichtstheilen Wasser.)

Name der Quelle.	Natrium-chlorid.	Name der Quelle.	Natrium-chlorid.
Rheinfelden im Cant. Aargau	311	*Salzdetfurth*, Hannover . .	57
Salzungen, Sachs.-Meiningen	256—41	*Elmen* bei Magdeburg . .	48
Hall, Tirol	255	*Kösen*, Saalthal b. Naumburg	43
Jaxtfeld, Württemberg . .	255	*Colberg*, Pommern	43—33
Ischl, Salzkammergut . . .	255—236	*Baassen*, Siebenbürgen . .	40
Stotternheim bei Erfurt . .	250	*Castrocaro*, Toskana . . .	36
Frankenhausen, Schwarzb.-Rudolstadt	248	*Wittekind* bei Halle a. d. S.	35
		Salzuflen bei Herford . .	33
Aussee, Steyermark . . .	244	*Goczalkowitz*, Oberschlesien	33
Gmunden, Salzkammergut .	233	*Pyrmont*, Waldeck	32
Arnstadt, Thüringen . . .	224	*Königsborn* bei *Unna* Westphalen. Badequelle . . .	26
Rosenheim, Südbayern . .	226	*Oldesloe*, Holstein	30
Reichenhall, Südbayern . .	224	*Artern*, Thüringen	24
Traunstein, Südbayern . .	224	*Hall*, Württemberg	23
Tölbling, Oberbayern . . .	224	*Suderode* a. Harz	22
Köstritz, Fürstenth. Reuss .	220	*Orb*, Unterfranken, Bayern .	17
Bex, Canton Waadt . . .	156	*Hubertusbad*, Harz	15
Sulza, Thüringen	98—37	*Nauheim* am Taunus. Kurbrunnen	15
Juliushall, Braunschweig .	66—61	*Grossenlüder*, Hessen . . .	15
Penndorf, Schaumburg . .	53		
Rothenfelde bei Osnabrück .	53		

b) Warme Quellen. (Thermalsoolen.)

(Temp. über 25° C. — Chlornatrium-Gehalt über 1,5 pCt.)

Name der Quelle.	Natrium-chlorid.	Kohlen-säure in C.-Ctm.	Tempera-tur.
Rehme-Oeynhausen, Wesergebirge . .	85—24	753	31—27°
Nauheim, Wetterau. Friedrich Wilhelm-Sprudel	29	578	35°
Salzburg bei Hermannstadt, Ungarn .	157	—	30—22,5°

1) Fast sämmtliche der genannten Quellen enthalten ausser Natriumchlorid h Calcium-Magnesium —, ausnahmsweise auch Kaliumchlorid. Die meisten l reich an Calciumsulfat. Doch kommen alle diese Salze weder quantitativ h therapeutisch neben dem reichen Chlornatrium-Gehalt in Betracht; daher es h überflüssig gewesen wäre, sie in obiger Tabelle speciell anzuführen.

6. Seebäder.

(Hierzu Tabelle VI.)

v. Gräfe, Die Gasquellen Süditaliens u. Deutschl. Berl. 1842. — Lersch, Einleitung in d. Mineralquellenlehre. 1853. I. Bd. — Beneke, Ueb. d. Wirk. d. Nordseebades. 1855. — Derselbe, Zum Verständniss d. Wirk. d. Seeluft u. des Seebades. Cassel 1873. — Derselbe über d. gleich. Gegenst. im Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XIII u. XX. — Derselbe, Ueber d. engl. Seebäder. Berl. klin. Wochenschr. 1872. Nr. 25. — Wiedasch, Das Nordseebad. Hannover 1858. — Virchow, Physiol. Bemerk. über d. Seebaden u. s. w. Virch. Arch. Bd. XV. 1858. — Mess, in Valentiner's Hdb. d. Balneotherap. 2. Aufl. 1876. S. 480. — O. Jacobsen im Ber. d. Commiss. z. wissensch. Unters. d. deutsch. Meere i. Kiel f. d. Jahre 1874—1876. Berl. 1878. — Fromm, Ueb. d. Bedeut. u. d. Gebr. d. Seebäder. Norden 1879. —

Die wirksamen Factoren beim Gebrauche der Seebäder sind: 1. das **kalte** Bad, dessen Temperatur während der Bademonate an der Nordsee zwischen 16 und 18½° C. im Mittel schwankt; bekanntlich ist die Ostsee etwas kälter; 2. der **Salzgehalt** des Wassers, der für die Nordsee 28—30 Grm., für die Ostsee dagegen 10—19 Grm. im Liter beträgt; 3. die **Bewegung** des Wassers, der Wellenschlag, der bekanntlich in der Nordsee, wie in allen Meeren mit kräftiger Ebbe und Fluth weit energischer ist, als in der Ostsee, einzelne Badeplätze mit steil abfallender Küste daselbst ausgenommen; 4. der hochwichtige klimatische Factor der Seeluft.

Zu diesen Factoren treten die übrigen Accidentien der Badekuren hinzu, der vermehrte Aufenthalt und die Bewegung im Freien, die Entfernung von häuslichen Schäden, die Ruhe und Erholung von den Berufsgeschäften, die veränderte Diät und Lebensweise u. s. w.

Ueber die Wirkungen des kalten Bades auf verschiedene Organfunctionen, auf die Circulation, Respiration, die Kohlensäureausscheidung, die Wärmeentziehung und Wärmeproduction, die Körpertemperatur haben wir das Wichtigste früher angeführt. Wir können uns hier um so kürzer fassen, als die Wirkungen des kalten Bades überdies auch in dem Kapitel der Hydrotherapie besprochen werden. Aus der Berücksichtigung der physiologischen Wirkungen des kalten Bades ergibt sich eine Reihe von Indicationen und Contraindicationen für Seebäder.

Der die Hautnerven treffende Kältereiz hat direct und reflectorisch eine ausgedehnte Contraction der Hautgefässe zur Folge. Es ist dies eines der mächtigsten Mittel, durch welche sich der Organismus gegen übermässige Abkühlung zu schützen sucht. Die mit der Gefässcontraction verbundene Beschränkung der Circulation in der Peripherie bewirkt, dass die Temperatur der peripheren Theile unter dem Einflusse wärmeentziehender Bäder rasch absinkt, während

gleichzeitig die Temperatur des Körperinnern, wo eine lebhafte Wärmeproduction stattfindet, wegen verringerter Circulation durch die abgekühlte Haut vor Abkühlung relativ geschützt wird. Die Differenz in der Temperatur des Innern und der Peripherie wird beträchtlich grösser. Weil die periphere Gefässcontraction eine Intropulsion des Blutes nach den inneren Organen herbeiführt, werden kalte Bäder, also auch Seebäder, bei Kranken, welche zu inneren Blutungen neigen (Hämoptoë, Hämatemesis, Apoplexie, Uterinblutungen u. s. w.), erfahrungsgemäss vermieden.

Vielleicht, dass die Zurückdrängung des Blutes von der Peripherie nach dem Innern, wie Ludwig annahm, eine lebhaftere Umsetzung in den inneren Organen (den Muskeln, der Leber u. s. w.) hervorruft, wodurch die Wärmeproduction etwas gesteigert wird. Dass dieser Weg nicht genügt, um die unter dem Einfluss einer stärkeren Wärmeentziehung auf das Doppelte und Dreifache gesteigerte Wärmeproduction zu decken, liegt auf der Hand. Die Erhaltung der Binnentemperatur des Körpers, welche unmittelbar nach der Kälteeinwirkung sogar etwas ansteigt, wird, wie Liebermeister durch Rechnung und Versuch bewiesen hat, durch eine dem Wärmeverlust angepasste Regulirung der Wärmeproduction erreicht.

Mit dieser Steigerung der Wärmeproduction geht, wie Liebermeister weiterhin gezeigt hat, eine Steigerung der Kohlensäureausscheidung Hand in Hand, sowie nach Röhrig und Zuntz eine gesteigerte Sauerstoffaufnahme. Die Steigerung des Oxydationsprocesses ist um so lebhafter, je grösser, innerhalb gewisser Grenzen, der Wärmeverlust, oder wie Andere sich erklärend ausdrücken, je intensiver der auf die sensiblen Nerven der Haut ausgeübte Kältereiz ist, der bei den Seebädern durch den in seinen Wirkungen gleichwerthigen Reiz des Salzgehalts uud Wellenschlags unterstützt wird. Der Kältereiz oder die Wärmeentziehung übt auf reflectorischem Wege eine Erhöhung des Fettansatzes hervor (Voit), während der Eiweisszerfall — wohlgenährte, d. h. nicht zu fettarme Individuen vorausgesetzt — dadurch keine Veränderung erleidet.

Indem die Regulirung des Wärmeverlustes im kalten Bade erhöhte Ansprüche an die Fettverbrennung, die Kohlensäurebildung und Sauerstoffaufnahme setzt, wird es begreiflich, dass abgemagerte, blutkörperchenarme Individuen sich in dieser Richtung leichter insuffizient erweisen, als wohlgenährte, blutreiche Körper. Daraus erklärt sich, dass hochgradig anämische, fettarme Individuen, Reconvalescenten von fieberhaften Krankheiten kalte Bäder überhaupt,

wie auch Seebäder, und jedenfalls länger dauernde Seebäder nicht ertragen. Sie können den gesteigerten Ansprüchen an den Fettumsatz zum Zwecke der Wärmeregulirung nicht oder nur auf Kosten der Albuminate entsprechen und erfahren, wenn sie insufficient reguliren, eine schädliche Herabsetzung der Körpertemperatur im Innern. Solche Individuen befinden sich sehr wohl beim Gebrauche erwärmter Seebäder, wozu an den meisten Badeplätzen Einrichtungen getroffen sind. Was wir von der Contraindication der Seebäder in der Anämie sagten, gilt nicht für jene Form, welche mit erhöhtem Fettreichthum des Körpers einhergeht. Ebenso nützlich wie in dieser Form erweisen sich Seebäder, besonders die kurzdauernden da, wo der Anämie „nervöse Abspannung", „reizbare Schwäche" oder „nervöse Dyspepsie" zu Grunde liegt. Hier erfüllen die Seebäder oft die Indicatio causalis.

Eines alten wohlverdienten Rufes erfreuen sich die Seebäder in der Behandlung der Scrophulose, besonders jener Form, welche man die „pastöse" zu nennen pflegt, wobei die Kinder wohlgenährt und mit einem entsprechenden Panniculus adiposus versehen sind.

Das Seebad ruft durch die Kälte, den Salzgehalt und den Wellenschlag einen kräftigen Reiz auf die Hautnerven aus. Dass auf diesem Wege, durch die Fortpflanzung des Reizes nach dem Centralorgan, in diesem selbst uns freilich nicht näher bekannte Wirkungen hervorgerufen werden, ist wohl zweifellos. Wenn irgend eine Badeform den früher vielfach missbrauchten Namen der „Nervenbäder" verdient, so sind es die Seebadekuren. Ihre häufig heilsamen Erfolge in der Hysterie, Hypochondrie, bei „Neurasthene", bei sogenannter „reizbarer Schwäche", in den durch geistige und körperliche Strapatzen herbeigeführten Zuständen von nervöser Abspannung und Ermüdung, bei „nervöser Dyspepsie", bei gewissen Neuralgien (Migräne) sind zu bekannt, als dass es nothwendig wäre, hierauf des Näheren einzugehen. Die Seebäder sind „Erholungsbäder" *κατ' ἐξοχήν*.

Ueber den Einfluss des Seebades auf den Stoffwechsel sind ausser den angeführten noch zahlreiche Angaben im Schwange, die jedem einigermaassen mit den Bedingungen richtiger Stoffwechseluntersuchungen Vertrauten Misstrauen einflössen. So soll die Harnstoff- und Schwefelsäureausscheidung vermehrt, die Phosphorsäure- und Harnsäureausscheidung vermindert sein. Es existirt meines Wissens keine einzige auf exacter Methode beruhende Untersuchung über diese Fragen.

Kalte Bäder und besonders die Seebäder mit ihrem durch den

Salzgehalt und Wellenschlag potenzirten Reize werden zur Abhärtung der Haut bei Individuen empfohlen, welche zu häufig recidivirenden Rheumatismen, Bronchialkatarrhen und anderen sogenannten Erkältungskrankheiten geneigt sind.

Von grösster Bedeutung ist für Seebadekuren der klimatische Factor der Seeluft. Unstreitig sind die Reinheit der Luft, der hohe Feuchtigkeitsgehalt derselben (v. Gräfe), der erhöhte Luftdruck und die Intensität der Luftbewegung die wirksamen Factoren. Unter diesen betont Beneke besonders die Intensität der Luftströmungen. Durch dieselben wird der Wärmeverlust des Körpers erhöht, durch den Feuchtigkeitsgehalt der Seeluft aber die Verdunstung verlangsamt und der Wärmeverlust wiederum gemindert; andererseits begünstigt der hohe Feuchtigkeitsgehalt den Verlust an strahlender Wärme um Etwas, während die grössere Dichtigkeit der Seeluft wieder als besserer Wärmeleiter wirkt und den Wärmeverlust steigert. Als Facit dieser diversen Wirkungen soll eine milde, mässige, anhaltende und, was besonders betont wird, „sehr gleichmässige Anregung des Wärmeverlustes" erzielt werden, während andererseits die vermehrte Luftströmung als Hautreiz „den Wiederersatz der in gesteigerter Menge abgeführten Wärme erleichtern soll" (vgl. Beneke l. c.). Man sieht aus dieser Probe, wie schwer, ja unmöglich es ist, bei dem gegenwärtigen Stande unseres Wissens und unserer Hilfsmittel, auch nur die Wirkungen eines der klimatischen Factoren der Seeluft wissenschaftlich genau zu analysiren.

Die Gleichmässigkeit der Lufttemperatur am Strande soll Erkältungen weit seltener machen, als dies auf dem flachen Lande und im Gebirge der Fall ist. Anderseits wird behauptet, dass die stärkeren Luftströmungen am Gestade als mechanischer Hautreiz wirken, die Gefässe der Haut im Momente des Auftreffens comprimiren. Auf dieses Stadium der Anämie soll mit dem Nachlass des Luftstosses ein Stadium der Hyperämie folgen. Dieser „Gymnastik der Hautgefässe" werden abhärtende und anderweitige Wirkungen zugeschrieben (!). Der hohe Feuchtigkeitsgehalt der Strandluft verlangsamt die Wasserabgabe von der Haut und den Lungen, verringert die Perspiratio insensibilis; darauf soll die Vermehrung der Urinmenge beruhen, welche der Strandaufenthalt angeblich mit sich bringt. Die Folge der gesteigerten Diurese sei, so wird weiter geschlossen, Steigerung des Stoffwechsels (!). Nicht minder werden auch den häufigeren und grösseren Barometerschwankungen am Meeresufer physiologisch-therapeutische Wirkungen zugeschrieben. Manche glauben, dass in Folge der grösseren Dichtigkeit der Luft die Sauerstoffaufnahme und Oxydation im Thierkörper befördert werde. Wir wissen heutzutage, dass nicht die Grösse der Sauerstoffaufnahme bestimmend für das Maass der Verbrennung ist, dass vielmehr das Sauerstoffbedürfniss der Organe die Sauerstoffaufnahme und den Sauerstoffverbrauch regulirt. —

Was das Verhalten des Körpergewichtes beim Gebrauch der Seebäder anlangt, so stimmen die Ansichten darin überein, dass in der Mehrzahl der Fälle eine Zunahme desselben im Verlauf der Kur bemerkbar wird. Es liegt auf der Hand, dass derartige Wägungsresultate nur mit den übrigen Zeichen einer besseren Ernährung zusammengenommen einen praktischen Werth haben, ohne andere Erklärungen und Schlussfolgerungen zuzulassen, als vornehmlich die, dass durch die Seebäder und die Seeluft der Appetit gesteigert wird.

Hinsichtlich der klimatotherapeutischen Bedeutung des Strandaufenthaltes vergleiche den betreffenden Abschnitt in der Klimatotherapie dieses Handbuchs.

Temperatur des Seebades.

Die für den Gebrauch von Seebädern geeignete Temperatur des Wassers wird in den verschiedenen europäischen Meeren zu verschiedener Zeit erreicht. Die südlichen Meere, ausgezeichnet durch die höchste Sommertemperatur, sind diejenigen, welche die Badetemperatur am frühesten erreichen und am längsten bewahren. So dehnt sich im mittelländischen Meere die Badezeit vom Mai bis in den November hinein aus.

Die mittlere Sommertemperatur (21. Juni bis 22. September) beträgt:

für das mittelländische Meer . . .	22—27° C.
für das atlantische Meer	20—23° „
für die Nordsee	16—18° „
für die Ostsee	15—17° „.

Während das mittelländische Meer die zum Baden geeignete Temperatur von mindestens 18—19° C. (14—15° R.) meist schon im Juni erreicht, ist dies bei der Nordsee im Juli, bei der Ostsee im August der Fall. Ist die Temperatur des Meeres einmal zu einer bestimmten badefähigen Wärme gelangt, so behält sie bekanntlich diese Temperatur ziemlich unabhängig von Windrichtung und Lufttemperatur bei; dennoch sind die täglichen Temperaturschwankungen des Meerwassers am Strande nicht ganz so irrelevant und geringfügig, wie gemeinhin angenommen wird. (Vergl. Mess l. c.) Sie sind in den Meeren mit Ebbe und Fluth, wie in der Nordsee und dem atlantischen Meer, grösser als in der Ostsee.

An den meisten grösseren Seebadeplätzen werden künstlich erwärmte Seebäder verabreicht, welche besonders für schwächliche Constitutionen geeignet und mit den warmen Soolbädern in ihren Wirkungen identisch sind.

Salzgehalt der Meere.

Die chemische Zusammensetzung des Meerwassers auf hoher See bietet in verschiedenen Meeren und in verschiedenen Tiefen keine wesentlichen Unterschiede dar. Dies gilt sowohl von den Salzen als Gasen. Die Untersuchungen, welche O. Jacobsen mit den von der „Gazelle“

während ihrer Expedition in den Jahren 1874 und 1876 geschöpften Wasserproben anstellte, ergaben eine sehr gleichartige Mischung des Meerwassers. Anders verhält sich der Salzgehalt des Meeres an den verschiedenen Küsten. Je nach der Reichlichkeit der Einströmungen süssen Wassers ändert sich der Salzgehalt der Strandseen. Aus diesem Grunde ist der Salzgehalt der Ostsee, besonders der Ostsee östlich von Rügen (Einmündung der Oder und Weichsel) im Allgemeinen erheblich geringer, als der Nordsee oder des atlantischen und mittelländischen Meeres. (Vgl. hierzu Tabelle VI.)

Die bekanntesten Seebadeplätze sind:

A. Nordsee: Helgoland, friesische Insel, zu England gehörig, 9 St. v. Hamburg. Nur für widerstandsfähige, gut constituirte Individuen. Die Ueberfahrt zur Dünne, auf der gebadet wird, von 1/4—1/2 stündiger Dauer, bei stürmischem Wetter schwierig, unbequem, mitunter selbst gefährlich. — Norderney, preuss. Prov. Hannover; von Emden in 4 1/2 St. zu erreichen. — Ostende, belg. Küste; elegantes, comfortables, aber geräuschvolles Seebad. — Scheveningen, 1/2 St. v. Haag entfernt, kostspielig. — Blankenberghe, belg. Küste. Vortreffliches Seebad, ruhig, civile Preise. — Sylt (Westerland) schleswig. Insel. Vortreffliches, ruhiges, billiges Seebad. — Föhr (Wyck) schlesw. Insel, südl. v. Sylt, wie dieses am bequemsten von Husum aus zu erreichen. Gilt das Gleiche wie von Sylt. — Borkum, ostfries. Insel 3 St. v. Emden. Stilles Seebad. — Cuxhaven, a. d. Münd. d. Elbe, zum Hamburger Gebiet gehörig, Badestelle 1/2 St. vom Wohnort entfernt. — Zandvoort an der holländ. Küste, bei Haarlem und Katwyck a. d. holl. Küste bei Leyden: vortreffliche, ruhige Badeplätze. — Dangast, Wangeroog, oldenburgische Küste, von Geestemünde aus zu erreichen, ebenso auch Spierkeroog, ostfries. Insel. Letztere drei einfache aber gut eingerichtete Badeorte.

B. Ostsee: Die bekannteren Badeorte sind: Cranz bei Königsberg. — Zoppot bei Danzig. — Rügenwalde, a. d. hinterpommerschen Küste. — Colberg, Hinterpommern. — Misdroy, auf der Insel Wollin. — Swinemünde auf der Insel Usedom. — Heringsdorf auf d. Insel Usedom. — Putbus, Insel Rügen. — Warnemünde, an der mecklenburg. Küste. — Doberan (Heiligendamm), ebendaselbst. — Travemünde bei Lübeck. — Düsternbrook bei Kiel. — Glücksburg, Flensburger Hafen. — Apenrade, Nordschleswig. — Marienlyst Helsingör am Sund. — Klampenburg bei Kopenhagen.

C. Die englischen Seebäder. Margate, Südostküste Englands a. d. Mündung d. Themse. — Ramsgate, nahe beim vorigen. — Hastings in Sussex. — St. Leonards mit letzterem verbunden. — Eastbourne, 1 St. vom letztgenannten Orte. — Brighton, Südküste Englands. — Die Seebäder der Insel Wight: Ryde, Cowes, Sandown, Shanklin, Ventnor.

D. Die Seebäder der französischen Küste und am Mittelmeer. Biarritz im Busen von Biscaya. — Marseille, Nizza, Neapel, Livorno, Messina, Triest, Venedig (Seebad am Lido). Die Badezeit erstreckt sich an den letztgenannten Orten von Ende Mai bis in den November. Dagegen sind die Monate Juli bis September wegen ihrer

erdrückenden Lufttemperatur und der hohen Temperatur des Seewassers zum Seebaden insoferne weniger geeignet, als ihnen jene Erfrischung und Abhärtung fehlt, welche den Seebädern der Nord- und Ostsee um diese Jahreszeit eigen ist.

Tabelle VI. Meerwässer.

(In 1 Liter Meerwasser sind in Grammen)

	Natrium-chlorid.	Magnesium-chlorid.	Magnesium-sulphat.	Calcium-sulphat.	Summa der Fixa.
Atlant. Ocean bei *Havre* . .	24,7	2,7	—	1,1	30—37
Nordsee.					
Ostende	22,4	5,2	4,4	0,7	28—30
Scheveningen	24,5	3,8	1,2	0,5	
Helgoland	20,6	3,3	2,7	1,0	
Norderney	21,7	8,2	—	0,1	
Ostsee.					
Travemünde	8,8	2,8	—	0,6	10—19
Doberan	10,9	4,6	—	0,5	
Putbus	9,0	2,9	—	0,4	
Mittelländ. u. adriat. Meer.					
Venedig	21,3	3,0	2,3	0,5	32—41
Livorno	32,8	4,7	2,7	1,0	
Nizza	30,0	3,0	4,2	3,7	
Marseille	48,5	10,0	7,8	0,7	

7. Die Eisenquellen.

(Hierzu Tab. VII.)

Prokrowsky, Virch. Arch. Bd. 22. 1861. — Dietl u. Heidler, Ueb. d. Resorpt. von Eisenverb. Prag. Vierteljahrschr. 1874. Bd. II. S. 89. — Dietl, Exper. Stud. über d. Ausscheidung d. Eisens. Sitz.-Ber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. 1875. Bd. 51. — Th. Valentiner, Bad Pyrmont 1858 u. in seinem Handb. d. Balneotherap. 1876. 2. Aufl. — Buchheim, Lehrb. d. Arzneimittell. 3. Aufl. 1878. S. 213. — Quincke, Ueb. d. Verh. d. Eisensalze im Thierkörper. Berl. 1868 u. Arch. f. Anat. 1868. — Schroff, Lehrb. d. Pharmakologie, Wien 1856. — L. Scherpf, d. Zust. u. Wirk. d. Eisens. Würzburg 1877. — Woronichin, Jahrb. d. Ges. d. A. in Wien 1868. — Hamburger, Ueb. d. Aufn. u. Ausscheid. d. Eisens. Zeitschr. f. physiol. Chemie 2. Bd. 1878. 4. Bd. 1880. —

Der gemeinhin von doppeltkohlensaurem, selten von schwefelsaurem Eisenoxydul gebildete Eisengehalt der hierher gehörigen Quellen ist in sämmtlichen ein äusserst geringer und schwankt zwischen 0,03—0,1 Grm. Eisenoxydulbicarbonat im Liter Wasser. Wenn wir verschiedene der im Vorhergehenden unter den alkalischen, den Glaubersalz-, Kochsalz-Wässern aufgeführte Quellen trotz eines gewissen Eisengehalts, der selbst manche der sogenannten „Eisenquellen" überragt, dorthin rechneten, so geschah dies nach dem Grundsatze: a potiori fit denominatio.

In den, den Titel „Eisen- oder Stahlwässer" führenden Mineralquellen spielt der Eisengehalt insoferne eine relativ grössere Rolle, als si

an anderen festen Bestandtheilen arm sind. Der Fixagehalt schwankt zwischen 0,4—6 Grm. im Liter und beträgt in der Mehrzahl derselben unter 3 Grm. im Liter.

Sämmtliche der hierhergehörigen Quellen — die schwefelsaures Eisenoxydul enthaltenden ausgenommen — sind Eisensäuerlinge, d. h. durch einen, meist sehr bedeutenden Reichthum an Kohlensäure ausgezeichnet. Einige enthalten eine nennenswerthe Menge von doppeltkohlensaurem Natron (in maximo 1,2 Grm. im Liter) und nennen sich daher „alkalische Eisensäuerlinge", andere enthalten Glaubersalz (in maximo 3,5 Grm. im Liter) und bezeichnen sich darnach „salinische Eisenwässer", wieder andere enthalten Kochsalz (in maximo 2,0 im Liter), man nennt sie die „muriatischen Eisensäuerlinge"; endlich rühmen sich einige eines gewissen (bis zu 2 Grm. im Liter betragenden) Gehaltes an kohlensaurem und schwefelsaurem Kalk; das sind die „erdigen Eisensäuerlinge".

Sämmtliche „Eisenwässer" sind kalte Quellen, einige wenige uns fernerliegende, wie Rennes, Shelesnowodsk, Sylvanès u. s. w. ausgenommen. Die zum Baden nöthige Temperatur wird durch Einleiten heisser Dämpfe entweder unmittelbar ins Wasser oder dadurch erreicht, dass man die Dämpfe in den Zwischenraum des doppelten Bodens der Badewanne oder in daselbst befindliche Röhren leitet.

Längst vor Entdeckung des eisenhaltigen Hämoglobins, des wichtigsten Bestandtheiles der rothen Blutkörper, galt das Eisen als die therapeutische Panace in der Blutarmuth. Die spätere Ansicht, dass das Eisen in der Oligochromämie und Oligocythämie, innerlich dargereicht, sowohl eine Steigerung des Hb-Gehalts der vorhandenen Blutkörperchen als eine Vermehrung der Zahl derselben herbeiführe, congruirte so sehr mit den tausendfältigen Erfolgen dieses Mittels bei Behandlung der Chlorose und Anämie, dass ein Zweifel an der Richtigkeit der Theorie lange Zeit hindurch nicht aufkommen konnte. Aber der Schluss, dass in den Fällen, wo während des Eisengebrauchs die Chlorose oder Anämie sich bessert, nun auch das Eisen das heilsame, die Blutbildung fördernde Agens ist, hält einer strengeren Kritik nicht Stand. Die diätetischen Maassregeln, welche man mit dem Gebrauche einer Eisenkur stets zu verbinden pflegt, reichen in zahlreichen Fällen für sich allein aus, um Besserung und Heilung der Anämie herbeizuführen. Wie oft genügt in ausgesprochenen Fällen von Chlorose, besonders der dienenden Klasse, ein 8—14tägiger Hospitalaufenthalt mit Ruhe und guter Ernährung ohne jede Medication, um das Aussehen der Kranken zu bessern, ihren Blutkörperchengehalt beträchtlich zu steigern, ihre Beschwerden zu tilgen; und andererseits, wie oft sehen wir Entwicklungschlorosen fortbestehen und zunehmen trotz der consequenten Darreichung des Eisens in grossen oder kleinen Dosen. Die Chlorose entwickelt sich, obwohl täglich genügende Eisenmengen in der Nahrung zugeführt

und als überflüssig in den Secreten wieder abgeführt werden. Würde Eisenhunger des Blutes die Ursache der Chlorose sein, so würde die Zurückhaltung einer kleinen Menge des in der täglichen Nahrung gereichten Eisens genügen, um das Deficit im Blute alsbald zu decken. Man sieht, die Chlorose hat in anderen Vorgängen als in einer Verarmung des Blutes an Eisen ihren Grund, und darum wird auch ein medicamentös gereichtes Plus an Eisen die Heilung nicht herbeiführen können. Anders liegt die Frage, ob nicht in einem gewissen Stadium der Chlorose, wenn die uns unbekannten Bedingungen zur Heilung sich einzustellen anfangen, das in grösserer Menge einverleibte Eisen die Regeneration des Blutes, die Neubildung der Blutkörperchen erleichtern und beschleunigen kann. Wenn wir diese Frage bejahen, so fragt sich weiter, ob die in den eisenhaltigen Mineralquellen gereichten Eisenmengen hinreichend gross sind, um neben dem Eisengehalt der Nahrung in Betracht zu kommen. Die täglich in der Nahrung aufgenommene Eisenmenge beträgt nach Boussingault's Rechnung etwa 0,08—0,09 Grm., ebensoviel beträgt nach Fleitmann die tägliche Ausgabe in Fäces und Harn. Nehmen wir an, dass täglich 1 Liter (4—5 Becher) eines stärkeren Eisenwassers, z. B. des Schwalbacher Stahlbrunnens, getrunken wird, so ist die Menge des damit einverleibten Eisenoxydulbicarbonats 0,08 Grm. (= 0,04 Fe). Wenn auch zugegeben werden muss, dass unter normalen Verhältnissen die vermehrte Zufuhr von Eisen eine entsprechend vermehrte Abfuhr durch die Fäces zur Folge hat, so dass fast alles innerlich gereichte Eisen alsbald wiederum in den Fäces erscheint, so gilt dies eben für normale Verhältnisse, und es ist dadurch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass unter pathologischen Verhältnissen Eisen zurückgehalten und zum Aufbau des Blutes verwandt wird. Von diesem Gesichtspunkte aus kann auch die Darreichung so kleiner Eisenmengen, wie sie bei einer Trinkkur mit Eisenwässern in Betracht kommen, einige Bedeutung haben. Auch dann, wenn die Hämatopoëse sehr rasch geschieht, und meine Beobachtungen des Hämoglobingehalts Chlorotischer sprechen für einen oft schnellen Wiederersatz des Blutes, werden beim Regenerationsprocess nur geringe Mengen Eisen erfordert; dies leuchtet am besten ein, wenn man bedenkt, dass die Gesammteisenmenge des Blutes eines Erwachsenen ca. 3,0 Grm. beträgt.

Dennoch besteht kein Grund, die günstigen Erfolge, welche man von Trink- und Badekuren an Stahlbrunnen bei Chlorotischen und Anämischen beobachtet, vom Eisengehalte der Quellen abzuleiten. Die verschiedenen, mächtigeren Factoren des Badelebens, die ver-

änderte Diät und Lebensweise, der Aufenthalt im Freien, im Gebirge, die Entfernung von häuslichen Schäden, der Gebrauch kohlensäurereicher Bäder, die Steigerung des Appetits tragen zum günstigen Erfolge wenn nicht Alles, so doch unendlich mehr bei, als die in 24 Stunden per os eingeführten 4—8 Ctgrm. Eisenoxydulbicarbonat. Damit steht im Einklang, dass die Chlorose und Anämie auf dem Kurzettel fast aller Badeorte steht, und dass sie thatsächlich ebensowohl durch die verschiedenartigsten Brunnenkuren als durch klimatische Kuren im Gebirge oder am Meeresstrande der Heilung entgegengeführt wird. Diese nicht zu leugnende Thatsache lässt den noch weit verbreiteten Glauben an eine specifische Wirkung der Stahlquellen in der Chlorose und Anämie im richtigen Lichte erscheinen.

Das in den Magen gelangte Eisenoxydulbicarbonat erfährt hier durch die freien Säuren des Magens, durch die Eiweisssubstanzen, die phosphorsauren Salze mancherlei Zersetzungen, über welche die Ansichten noch auseinander gehen (vergl. Buchheim, Arzneimittell. S. 216 ff.). Die Eisenoxydulsalze werden bereits im Magen grösstentheils in Oxydsalze (Mitscherlich, Bernard, Mayer und Buchheim) verwandelt; jedenfalls findet diese Umwandlung im oberen Darmabschnitt statt, wo die Reaction durch die Galle und den pankreatischen Saft eine alkalische ist. Wahrscheinlich gelangt sämmtliches Eisen als Eisenalbuminat-Verbindung zur Resorption. Da man in den Fäces fast ebensoviel Eisen (als schwarzes Schwefeleisen) wiederfindet, als man arzneilich dem Darm einverleibte, so glaubten Manche schliessen zu dürfen, dass überhaupt nur sehr wenig Eisen aufgesaugt werde. Doch ist dieser Schluss nicht richtig. Auch wenn man auf anderem Wege, z. B. durch Injection in die Venen Eisen in den Körper bringt, findet man nach kurzer Zeit eine grössere Quantität davon in den Fäces wieder (A. Mayer). Der Darmkanal scheint also ein wichtiger Ausscheidungsort für das überschüssig ins Blut aufgenommene Eisen zu sein, das wohl zumeist mit der Galle, dem pankreatischen Safte, vielleicht auch dem Darmsafte in den Darm zurückkehrt.

Indess stehen dieser Annahme A. Mayer's die Versuche von H. Quincke entgegen, welcher Hunden verschiedene Eisensalze in das Blut einspritzte oder ihrem Futter milchsaures Eisen zusetzte und darauf das von diesen Thieren aus Thiry'schen Darmfisteln gewonnene Secret auf Eisen untersuchte, ohne dass er im frischen Secret solches in vermehrter Menge nachweisen konnte. In jüngster Zeit hat E. W. Hamburger Versuche an Hunden über die Ausscheidung verabreichter Eisensalze in die Galle angestellt. Er kam zu dem Resultate, dass sich die Galle an der Ausscheidung des aus Eisensalzen aufgenommenen Eisens nicht in nachbarer Weise betheiligt. Da nun auch die übrigen Darmsecrete nach Eisenzufuhr keine irgend wesentlichen Eisenmengen ausführen, so schliesst Hamburger gewiss mit Recht, dass die Resorption von Eisensalzen aus dem Darm eine sehr geringe ist und sich in engen Grenzen bewegt. Wenn Hamburger zum Fleischfutter von Hunden Eisenvitriol zusetzte, so er-

schien der grösste Theil des verfütterten Eisens im Koth wieder, während der Eisengehalt des Harns nur unbedeutend gesteigert wurde. So traten beispielsweise von den in der ersten Versuchsreihe als Eisensalz verabreichten 441 Mgrm. Eisen nur 12 Mgrm. im Harn auf, während im Koth 413,4 Mgrm. enthalten waren (Deficit 15,6 Mgrm. Eisen).

An der Resorption der Eisensalze im Magen (Dietl und Heidler) kann nicht gezweifelt werden.

Die Frage, ob der Eisengehalt des Harns durch die Darreichung von Eisen gesteigert wird, ist immer noch nicht spruchreif. Das kleine Plus, das nach Eisendarreichung im Harn beobachtet wird, kann innerhalb der Grenzen der analytischen Fehler, sowie innerhalb der normalen Schwankungen des Eisengehalts der dargereichten Nahrung und des Harns seinen Platz finden. Kölliker und Müller sowie Quincke sahen nach Darreichung von citronen- und weinsaurem Eisenoxydul Eisen alsbald im Harn auftreten, andere Analytiker konnten sich von einer gesteigerten Eisenausfuhr durch den Harn unter ähnlichen Verhältnissen nicht überzeugen. Schroff gelangte zu dem wunderbaren Resultate, dass mit der Kleinheit der Dosis die Resorption und der Uebergang in den Harn steigt. Braune bezeichnet dies als eine Thatsache von „höchster Wichtigkeit und Aufklärung".

Ueber den Einfluss des Eisens auf den Stoffwechsel liegen einige Angaben vor. Rabuteau, Valentiner sahen eine Steigerung der Harnstoffausscheidung. Diese Untersuchungen basiren auf zu mangelhafter Methode (Vernachlässigung des Stickstoffgleichgewichtes), als dass ihnen Glauben beigemessen werden könnte. Das Gleiche gilt von der so viel citirten Angabe Prokrowsky's, dass der Gebrauch von Eisen die Körpertemperatur steigere, die Pulsfrequenz vermehre, den Blutdruck erhöhe.

Bei den mit Stahlwässern veranstalteten Trinkkuren spielt, abgesehen vom Wasser, der reiche Kohlensäuregehalt dieser Quellen eine wichtige Rolle. Man schreibt diesen einen günstigen Einfluss auf die anämische Dyspepsie, auf den chronischen Magen- und Darmkatarrh zu und glaubt, dass die Kohlensäure die Eisenresorption befördere. In ähnlicher Weise soll nach Woronichin's Versuchen an Hunden die Eisenresorption durch Kochsalz befördert werden, ein Resultat, auf das sich die muriatischen Eisensäuerlinge etwas zu Gute thun mögen. Viele Chlorotische vertragen kaltes kohlensäurereiches Getränk nicht, daher man an den Badeorten häufig durch Erwärmen des Brunnens (warme Zusätze u. s. w.) nachhilft. Hinsichtlich der Wirkungen der Kohlensäure verweise ich auf das bei den Säuerlingen Gesagte.

Das Trüb- oder „Rostigwerden" versandter Eisenwässer beruht auf der Oxydation des kohlensauren Eisenoxyduls zu unlöslichem Eisenoxydhydrat. Struve's pyrophosphorsaures Eisenwasser macht den Versand natürlicher Eisenwässer in mehr als einer Hinsicht unnöthig.

Bei der Verwendung der Eisenwässer zu Bädern kommt (ausser dem Wasser und seiner Temperatur) als hautnervenreizend

Agens nur allein der reiche Kohlensäuregehalt dieser Quellen, zum geringen Theil vielleicht auch der freilich unbedeutende Salzgehalt in Betracht. Das Eisen selbst ist balneologisch ohne jede Bedeutung. An die Resorption von Eisen durch die Haut im Bade glauben heut zu Tage selbst die Balneospecialisten nicht mehr. Es gilt somit von den kohlensäurereichen Eisenbädern, was wir über die Wirkungen der kohlensäurehaltigen Bäder früher auseinandergesetzt haben.

Tabelle VII. Eisenwässer.[1])

(Bestandtheile in 1000 Gewichtstheilen Wasser. — Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate.)

Name der Quelle.	Ferrobicarbonat.	C.-Ctm. Kohlensäure.	Relativ wichtigere Salzbestandtheile.
Muskau, Oberlausitz.			
Badequelle	0,51	—	Ferrosulfat 0,74
Trinkquelle	0,24	—	„ „ 0,2
Elöpatak, Siebenbürgen . .	0,29	1254	Natr.-Bicarb. 1,2 Calc. (Magnes.) -Bicarb. 1,8
Szliacs, Ungarn	0,12	1385	Temperatur 25—32°
Rippoldsau, Schwarzwald.			
Wenzelquelle	0,12	1040	Calc. (Magn.) -Bicarb. 1,5 Natr. sulfat 1,0
Königswart, Böhmen . . .	0,11	1163	—
Pyrawarth, Niederösterreich .	0,11	428	—
Freiersbach, Schwarzwald .	0,10	971	—
Homburg, Prov. Hessen.			
Stahlbrunnen	0,10	1082	Natr.-Chlor. 5,8
Sangerberg, Böhmen	0,10	1014	—
Polzin, Pommern	0,09	—	—
Lobenstein, Fürstenth. Reuss	0,08	33	—
Elster, Sachsen	0,08	1310	Natr.-Chlor. 1,4 Natr. sulf. 2,0
Liebenstein, Thüringerwald .	0,08	1003	—
Schwalbach, Taunus . . .	0,08	1570	—
Bocklet bei Kissingen . . .	0,08	1505	Natr.-Chlor. 0,8
Frankreich. *La Malou*, *St. Pardoux*, Neyrac	0,08	—	—
Reiboldsgrün, Sachsen . . .	0,07	—	—
Driburg, Teutoburgerwald.			
Westphalen	0,07	1165	Calc. (Magn.) -Bicarb. 2,1
Griesbach, Schwarzwald . .	0,07	1266	Calc. (Magn.) -Bicarb. 1,6 Natr.-Sulph. 0,7

1) Als geringster Eisengehalt, der die Zurechnung einer Quelle zu den Stahlwässern bestimmt, wurde 0,03 Ferrobicarbonat angenommen.

Name der Quelle.	Ferrobi-carbonat.	C.-Ctm. Kohlen-säure.	Relativ wichtigere Salzbestandtheile.
Franzensbad, Böhmen. Stahlquelle	0,07	1528	Natr.-Sulph. 1,6
Kalter Sprudel	0,03	1576	Natr.-Sulph. 3,5 Natr.-Chlor. 1,1
Pyrmont, Waldeck	0,07	1271	Calc. (Magn.) -Bicarb. 1,1
Malmedy, Rheinprovinz . .	0,06	1080	—
Steben, bayr. Oberfranken	0,06	1203	—
Spaa, Belgien	0,06	304	—
Ronneburg, Sachs.-Altenb. .	0,06	127	—
Reinerz, Schlesien	0,05	1097	Calc. (Magn.) -Bicarb. 1,5
Imnau, Württemberg . . .	0,05	987	Calc. (Magn.) -Bicarb. 1,6
Niederlangenau, Grafschaft Glatz	0,05	1212	Calc. (Magn.) -Bicarb. 1,1
Berka bei Weimar	0,05	—	Calc.-Sulph. 1,6
Charbonnières, Frankreich .	0,04	—	—
Alexisbad im Harz	0,04	294	—
Antogast, Schwarzwald . .	0,04	947	—
Petersthal, Schwarzwald . .	0,04	1366	Calc. (Magn.) -Bicarb. 2,0
Gonten, Canton Appenzell .	0,04	—	—
Althaide, Grafschaft Glatz .	0,03	—	—
St. Moritz, Oberengadin . .	0,03	1282	Calc. (Magn.) -Bicarb. 1,5
Godesberg bei Bonn	0,03	362	Natr.-Bicarb. 1,3 Natr.-Chlor. 0,9
Soultzbach, Elsass	0,03	—	—
Sternberg, Böhmen	0,03	304	—
Liebwerda, Böhmen	0,03	780	—
Flinsberg, Schlesien	0,03	1333	—
Tarasp, Engadin. Wyquelle .	0,03	1585	Calc. (Magn.) -Bicarb. 2,0
Cudowa, Schlesien	0,03	1213	Natr.-Bicarb. 1,2 Calc. (Magn.) -Bicarb. 0,9
Krynica, Galizien	0,03	1286	Calc.-Bicarb. 1,4
Ronneby in Schweden . . .	—	—	Ferrosulfat 2,4 Aluminiumsulfat 1,5

Künstliche Eisenwässer.

Struve's *„pyrophosphorsaures Eisenwasser“*	enthält im Liter 0,10 metallisches *Eisen* (aeq. = 0,29 Ferrobicarbonat.)	3 Volum. Kohlensäure in 1 Volum. Wasser.
Ewich's „pyrophosphorsaures Eisenwasser“	enthält im Liter 0,14 metallisches *Eisen* (aeq. = 0,4 Ferrobicarbonat.)	
Ewich's „moussirendes Eisenwasser“	enthält im Liter 0,1 Ferrobicarbonat.	

8. Schwefelquellen.

(Hierzu Tab. VIII.)

Amelung u. Falk, Deutsch. Klin. 1864 u. 1865. — Eulenberg, D. Lehre v. d. schädl. u. gift. Gasen. Braunschw. 1865. — Kaufmann u. Rosenthal, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1865. — Hoppe-Seyler, Medic. chem. Unters. Tüb. I. 1866. — Diakonow, ibid. II. 1867. — Husemann, Suppl.-Bd. z. Toxikolog. Berl. 1867. — Lersch, Fundam. d. Baln. Bonn. 1868. — Schuster, Deutsch. Klin. 1864. Nr. 22 bis 25. — Derselbe, Ueb. d. Verh. d. Körperwärme. Virch. Arch. Bd. 43. — Buchheim, Arzneimittellehre. 1878. 3. Aufl. S. 95. — Böhm, Intox. mit H_2S in v. Ziemssen's Hdb. d. spec. Path. u. Therap. Bd. XV. — Röhrig, Physiol. d. Haut. Berl. 1876. S. 31 ff. u. 184. — Liebreich, Verh. d. balneol. Sect. z. Berl. 26. Jan. 1879. S. 38. — Reumont, in Valentiner's Handb. d. Balneotherapie 1876. 2. Aufl. S. 291 ff. — Husemann, Die Balneotherap. d. chron. Metallvergift. Oesterr. Badezeit. 1879. Nr. 12. — Güntz, Ausscheid. d. Quecksilb. nach dem Gebr. d. Aachener Kaiserquelle. Vierteljahresschrft. f. Dermatolog. u. Syph. IV. Jahrg. 1877. S. 297. — Derselbe, Das Vermög. der Schwefelwässer bei latent. Syphilis d. Sympt. derselben wieder z. Erscheinung z. bring. Dresd. 1877. — Derselbe, Hg-Ausscheid. b. Anwend. v. Salzbädern. Wien. med. Presse 1877. Nr. 45—48. — Derselbe, Neue Erfahr. üb. d. Behandl. d. Quecksilberkrankh. mit Berücksicht. d. Schwefelwässer u. Soolbäder. Dresd. 1878. — O. Ziemssen, Zur Ther. d. const. Syph. Leipz. 1879. — Reumont, D. Behandl. d. const. Syph. Aachen 1878.

Die Gruppe der Schwefelquellen umfasst Mineralwässer, welche mit einem durchgehends ausserordentlich geringen Gehalt an Schwefelwasserstoff (H_2S) oder an Schwefelmetallen (Schwefel-Natrium, -Calcium, -Magnesium, -Kalium) oder an beiden gleichzeitig versehen sind.

Hauptsächlich ihrem Schwefelwasserstoffgeruch haben es diese Quellen zu verdanken, dass sie frühzeitig, in der voranalytischen Zeit der Pegologie als Schwefelquellen erkannt wurden. Damals, wo der Schwefel ein hochgeschätzter Arzneikörper war, als Expectorans („Balsamum pectoris"), Diaphoreticum, als „Pfortadermittel", Alterans und Purgans in hohem Ansehen stand, versprach man sich auch von der Wirkung der natürlichen Schwefelwässer allerlei Wunderbares in Krankheiten. Seitdem die Arzneimittellehre des früheren Ballastes ledig, auf dem physiologischen Experiment und der vorsichtig-kritischen Beobachtung am Krankenbette basirt, ist die Anwendung des Schwefels in der Therapie auf einige wenige Indicationen eingeschränkt. Der Glaube an die mächtigen „Schwefelwirkungen" der Theiopegen hat seitdem einer um so grösseren Ernüchterung Platz gemacht, als die unerbittliche chemische Analyse den minimalen Gehalt der hierher gehörigen Quellen an Schwefel aufgedeckt hat.

Der Gehalt an in Wasser absorbirtem oder aus dem Wasser aufsteigenden Schwefelwasserstoff ist in sämmtlichen Quellen ein äusserst geringer, schwankend zwischen Spuren und 42 Ccm. (Herkulesbad) im Liter Wasser. Mehrere der üblicherweise hierher gerechneten Quellen, so die berühmten Schwefelthermen der Pyrenäen sind frei von H_2S und verdanken ihren Titel einem Minimalgehalt an Schwefelnatrium (0,07 im Maximum, Lu-

chon); da sie an anderen Bestandtheilen sehr arm sind, so liegt auf der Hand, dass sie mit weit mehr Recht den indifferenten Thermen zuzuzählen sind, und das Gleiche gilt von manchen Schwefelthermen Deutschlands, Oesterreich-Ungarns und der Schweiz.

An festen Bestandtheilen sind die „Schwefelquellen" sämmtlich arm. Am reichsten ist das Herkulesbad mit 7,0 Grm. und Aachen (Burtscheid) mit 4,0 Grm. Fixa im Liter Wasser. Den Titel „Schwefel-Kochsalzquellen legen sich einige dieser Quellen wegen eines geringen Chlornatriumgehalts bei. Noch am meisten Recht, sich so zu nennen, hat das Herkulesbad mit 3,8, Aachen mit 2,6 Grm. NaCl im Liter Wasser. Wie freigebig man aber mit solchen Titeln verfährt, zeigt sich darin, dass Reumont auch Baden im Aargau mit 0,3 und Weilbach mit 0,27 NaCl im Liter Wasser zu den Schwefelkochsalzquellen rechnet. Auf Grund eines geringen Gehalts an Natronbicarbonat werden einige Schwefelwässer als alkalische bezeichnet. Wie leicht auch dieses Epitheton ornans erworben wird, geht daraus hervor, dass die stärkst-alkalische deutsche Schwefelquelle, nämlich Aachen, nicht mehr als 0,6, Grosswardein 0,8 kohlens. Natron im Liter Wasser enthalten. Einige rühmen sich eines „reichen Gehaltes" an Chlorcalcium (Herkulesbad mit 2,7, Baden im Aargau mit 1,3 Grm. im Liter), oder selbst an Gyps, — auf dessen Abwesenheit die Quellen sonst stolz zu sein pflegen — so Nenndorf und Schinznach mit 1,0, Eilsen mit 1,7, Gurnigel mit 1,3, Meinberg mit 0,8 schwefels. Kalk im Liter („erdige oder Schwefelkalkwässer"). Als salinische Schwefelquelle ist Baden im Aargau mit 1,8 Na_2SO_4 im Liter Wasser aufzuführen. Wir haben also muriatische, alkalische, erdige, salinische und durch die Zusammenfassung zweier und mehrerer dieser Epitheta noch reicher betitelte Schwefelquellen. Mit wenigen Ausnahmen sind das chemische Titel ohne therapeutische Mittel.

Wenn wir den geringen Schwefelgehalt, welcher physiologische und therapeutische Wirkungen zum Mindesten sehr fraglich erscheinen lässt, sowie den meist geringen Gehalt an Salzen berücksichtigen, so leuchtet ein, dass die hierher gehörigen Quellen wohl am Richtigsten anderen Quellengruppen zugetheilt würden, so den indifferenten, den schwach alkalischen oder kochsalzhaltigen Thermen, den erdigen Quellen, oder einige, wie z. B. Langenbrücken, Meinberg, den „indifferenten Quellen", wobei natürlich die vortreffliche Gelegenheit zum Baden und Wassertrinken auch an den letztgenannten Orten immerhin balneologisch erwähnenswerth ist.

Die meisten Schwefelwässer, namentlich die Schwefelthermen, enthalten geringe Mengen stickstoffhaltiger organischer Substanzen, welche verschieden benannt wurden (Barègine, Sulfuraire, Glairin). Die Zeiten, wo diesen Verunreinigungen des Wassers besondere Wirkungen zugeschrieben wurden, sind in der Specialistenbalneologie noch nicht vorüber.

Im Jahre 1867 hat Than in einer ungarischen Schwefeltherme Kohlenoxydsulfid gefunden, einen Körper, der im Laboratorium aus Rhodankali und Schwefelsäure darstellbar ist, und als eine Kohlensäure betrachtet werden kann, in welchem 1 At. Sauerstoff durch Schwefel vertreten ist; also COS. Der Körper ist ausserordentlich leicht zerlegbar;

er bildet bei Gegenwart von Wasser durch Umsetzung alsbald H_2S und CO_2; somit dürfte das Kohlenoxydsulfid eine der Quellen der Schwefelwasserstoffentwicklung aus Quellen sein. Liebreich vermuthet, dass das COS als solches ins Blut aufgenommen, dort in H_2S und CO_2 zerfällt, und dass dieser in statu nascendi wirkende H_2S eine energischere Wirkung auf das Blut ausübt, als das per os oder durch Einathmung aufgenommene Schwefelwasserstoffgas. Die Frage, wieviel COS im Liter eventuell enthalten ist, wieviel überhaupt resorbirt wird, wieviel im Magen bereits in H_2S zerfällt, diese und viele andere Fragen sind noch offen. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass auch dem neu entdeckten, von den Balneotherapeuten emphatisch begrüssten Kohlenoxydsulfid — ich sehe hier ganz ab von dem chemischen Interesse, das der Körper verdient — weder eine physiologische noch therapeutische Bedeutung in den Schwefelwässern zukommt.

Welche Wirkungen können dem in den Schwefelquellen enthaltenen Schwefelwasserstoff und den Schwefelmetallen zugeschrieben werden? Lassen sich auf Grund derselben therapeutische Indicationen aufstellen oder empirisch constatirte therapeutische Effecte erklären?

Was die Schicksale des in den Magen gelangten oder dort aus Schwefelmetallen entwickelten Schwefelwasserstoffes anlangt, so wird ein Theil desselben durch Ructus entleert; der Aufnahme des H_2S ins Blut steht kein Hinderniss im Wege. Das Gas diffundirt mit grosser Leichtigkeit von der Schleimhaut des Verdauungstractus aus ins Blut, und ebenso leicht vollzieht sich die Resorption des in Wasser absorbirten H_2S.

Es ist bekannt, dass H_2S eines der giftigsten Gase ist. Durch eine Reihe ausgezeichneter Untersuchungen von Hoppe-Seyler, Diakonow, Preyer u. A. sind die deletären Wirkungen des H_2S auf das Blut eingehend studirt worden. Der Schwefelwasserstoff hat Zersetzung des Hämoglobins mit Bildung einer spectralanalytisch gekennzeichneten Hämoglobin-Schwefelverbindung (Hämathion, Preyer) zur Folge. Die anorganischen Salze des Blutplasmas werden nach Diakonow in Schwefelalkalien übergeführt, die auf Kosten des Hämoglobinsauerstoffes zu schweflig- und schwefelsauren Salzen oxydirt werden.

Nach Rosenthal und Kauffmann findet eine rasche Oxydation des H_2S statt, wodurch dem Blute Sauerstoff in solcher Menge entzogen wird, dass in Verbindung mit den übrigen Wirkungen auf das Centralnervensystem der Tod durch Erstickung eintritt. Die Untersuchungen der beiden zuletzt genannten Forscher haben zu dem späterhin von Anderen bestätigten Resultat geführt, dass H_2S einen directen schädlichen Einfluss auf die Herzbewegungen der Säuge-

thiere ausübt. Die Erscheinungen bestehen in einer primären, auf centraler Vagusreizung beruhenden Pulsverlangsamung und Blutdruckverminderung, in einer allmählichen Abnahme der Herzthätigkeit bis zum diastolischen Stillstande.

Diese und einige andere, physiologisch ausserordentlich interessanten, für das Verständniss der Schwefelwasserstoffvergiftung wichtigen Versuche werden nun von den Balneotherapeuten mit Vorliebe zur Erklärung der physiologischen Wirkungen der Schwefelwässer herangezogen. Die Schlussfolgerung dabei ist: Weil Schwefelwasserstoff, in grosser Menge ins Blut aufgenommen, einen so deletären Einfluss auf dieses und die verschiedenen Organe ausübt, darum werden auch die minimalen H_2S-Quantitäten der beim Trinken einverleibten Schwefelwässer qualitativ ähnliche, nur nicht so schlimme Wirkungen auf den Körper hervorrufen. „Die das Gefäss- und Nervensystem betreffenden Symptome bei vergifteten Thieren bieten in ihren Anfangsstadien viele Aehnlichkeit mit der medicamentösen Wirkung mehrerer Schwefelwässer dar", glaubt Reumont.

Es liegt auf der Hand, dass von einer Herbeiziehung der interessanten physiologischen Studien über die Art der Blutzersetzung bei der Schwefelwasserstoffvergiftung hier, in der Balneotherapie, nicht die Rede sein kann. Die minimalen H_2S-Quantitäten welche beim Trinken einer selbst ungewöhnlich grossen Quantität des Aachener Wassers oder noch stärkerer Schwefelquellen eventuell ins Blut gelangen, werden alsbald durch die Lungen (vielleicht in Spuren auch durch die Haut) wieder eliminirt; und lassen wir sie selbst im Blute verbrennen, so ist die Menge des dadurch verbrauchten Blutsauerstoffes eine so geringe, dass sie dem Sauerstoffvorrath des Blutes gegenüber nicht in Betracht kommt, zumal der erlittene Verlust durch jeden Athemzug wieder ausgeglichen wird. Zugegeben selbst, dass durch H_2S einige rothe Blutkörperchen zerstört oder einige Plasmasalze in schwefelsaure Salze verwandelt werden, so kann weder von diesem noch einem anderen der Vorgänge ein nennenswerther Einfluss auf die Zusammensetzung des Blutes erwartet werden, weil eben beim Trinken der Schwefelwässer oder beim Inhaliren des aus denselben sich entwickelnden Schwefelwasserstoffgases nur minimale H_2S-Mengen ins Blut gelangen, und zum grössten Theil wirkungslos durch die Lungen wieder eliminirt werden.

Man glaubt eine reizende Wirkung des Schwefelwasserstoffes auf das Vaguscentrum darin erklicken zu können, dass, wie Grandidier, Zögel, Verdat und andere Badeärzte angeben, beim Einathmen von H_2S im Schwefelbade, oder auch beim inner-

lichen Gebrauche dieser Wässer eine Verlangsamung der Herzbewegung um einige wenige Schläge in der Minute eintreten soll. Die Beantwortung dieser Frage ist, ganz abgesehen von der Deutung des vermeintlichen Resultates, schwieriger als Manche glauben; schon deshalb, weil neben der Schwefelwasserstoff-Einverleibung verschiedene andere Einflüsse (das Baden, Wassertrinken u. s. w.) obwalten, welche die auch unter normalen Verhältnissen schwankende Pulszahl in derselben Weise verändern können, wie dies dem H_2S zuerkannt wird. Sollen Untersuchungen über diesen Gegenstand zu einem brauchbaren Ergebnisse führen, so müssen sie ganz anders angestellt werden, als es bisher der Fall war.

Neben der pulsverlangsamenden Wirkung der Schwefelwässer, die als Vagusreizung aufgefasst wird, wird der „sedative Charakter", der „beruhigende Einfluss auf das Nervensystem" betont, der nach Reumont hauptsächlich auf Wirkung des beim Bade inhalirten H_2S zu setzen ist; und in demselben Athemzug, wo diese beruhigende Wirkung, „das Wohlbehagen, die behagliche Abspannung" gepriesen wird, wird gleichzeitig der irritirende Einfluss des H_2S auf die Hautnerven hervorgehoben, der sich nach Reumont in „lebhaftem Stechen, Hitze und Brennen" — also doch in sehr unbehaglichen Gefühlen — dokumentiren soll. Der H_2S der Schwefelwässer soll einen „mächtigen Einfluss auf das Nervensystem ausüben, wie die Experimente an Thieren" — die freilich mit giftigen, tödtlich wirkenden Dosen angestellt wurden — beweisen. Darauf sucht man die Indication der Schwefelbäder bei verschiedenen Neurosen, sowie zur „Herabsetzung der krankhaft vermehrten Nervenreizbarkeit" zu basiren. So wenig wir in dieser Hinsicht dem Schwefel irgend eine, auch nur minimale Wirkung zuzuschreiben berechtigt sind, ebensowenig soll geleugnet werden, dass warme Bäder in Verbindung mit den übrigen Factoren des Badelebens bei verschiedenen chronischen Krankheiten des Nervensystemes häufig von Vortheil sind.

Mit Hilfe einiger physiologischer Erfahrungen über die Wirkung des H_2S im Blute hat man verschiedene, zum Theil ganz abenteuerlich klingende therapeutische Theorien construirt. Einige derselben mögen hier Platz finden; auf eine Kritik derselben darf ich bei dem kritischen Sinn meiner Leser verzichten.

Zunächst die famose „Blutmauserungstheorie" der Theiopegologen. Der H_2S in den Blutstrom der Pfortader übergeführt entfaltet hier sofort „die Grundwirkung des H_2S" (Reumont), indem er die alternden melanotischen" (!) Blutkörperchen zerlegt und Schwefel-

eisen mit ihnen bildet. Auf diese Weise wird der Zerfall der rothen Blutkörperchen befördert[1]), das Blut gereinigt u. s. w. Dadurch wird aber auch ein reichlicheres Material zur Gallenbildung herbeigeschafft, die Leber zu erhöhter Thätigkeit angespornt. Darauf basirt die übliche Empfehlung der Schwefelwässer in gewissen Krankheiten des Blutes und der Leber, in der „allgemeinen Plethora", bei „chronischer Leberschwellung", bei „Pfortaderstockung", in der „Abdominalplethora" u. s. w.

Man spricht vielfach von der cholagogen Wirkung des Schwefels, wiewohl es bislang an Beweisen für eine solche fehlt. Manchen scheint bei dieser Voraussetzung die Thatsache zu genügen, dass die Leber das „schwefelreichste Organ" ist und das schwefelhaltige Taurin absondert, woraus natürlich nicht mehr hervorgeht, als dass ein „wichtiger Abschnitt des Schwefelstoffwechsels in der Leber vor sich geht" (Bidder und Schmidt).

Die Schwefelwässer erfreuen sich eines grossen Rufes bei Behandlung der chronischen Metall- (Blei-, Quecksiber-) Vergiftung. Der Schwefelwasserstoff oder die Schwefelmetalle sollen, in den Säftestrom aufgenommen, die schädlichen Metallalbuminate unschädlich machen, entweder dadurch, dass sie das Blei in unlösliches PbS verwandeln, das nun bei der Alkalescenz der Säfte ebenso ruhig in den Zellen liegen bleiben kann, wie eine eingekapselte Schrotkugel, oder dadurch, dass sie das Quecksilber in HgS verwandeln, welches bekanntlich durch Schwefelkalium bei Gegenwart kohlensauren Alkalis gelöst, und so leicht durch den Harn eliminirt werden kann.

Was die Behandlung der acuten und subacuten Bleiintoxication anlangt, so sind die natrium- und magnesiumsulphathaltigen Quellen unstreitig allen anderen vorzuziehen. Sie können im Darm befindliches Blei in unlösliches Bleisulphat verwandeln und befördern gleichzeitig durch ihre purgirende Eigenschaft die Abfuhr des Präcipitates aus dem Darmkanal. Auch beim chronischen Saturnismus sind diese Wässer von Bedeutung. Wenn durch reichliches Wassertrinken, durch Bäder, Bewegung im Freien, die Ausscheidung des Bleies begünstigt, und, wie man annimmt, besonders die Abfuhr desselben durch die Galle gesteigert wird, so können Glaubersalz- und Bittersalzwässer gleichzeitig dadurch günstig wirken, dass sie das in den Darmkanal

1) Reumont meint sogar, dass sich „bei zu intensivem oder anhaltendem Gebrauche des H_2S oder der Schwefelwasserkur an den stärkeren Schwefelquellen im Allgemeinen, aus manchen Erscheinungen der zerstörende Einfluss des Gases auch auf die gesunden Blutbläschen" erkennen lasse.

in vermehrter Menge ausgeschiedene Blei fällen und abführen. Wenn Trink- und Badekuren mit Schwefelwässern bei der chronischen Bleivergiftung heilsam sind, so verdanken sie dies dem reichlichen Wassertrinken, der dadurch hervorgerufenen gesteigerten Diffusion durch die Gewebe, möglicherweise auch der hieraus entspringenden Vermehrung des Eiweisszerfalles und des Zerfalles der Bleialbuminate. Diese Wirkungen der Trinkkuren können durch Bäder, besonders heisse Bäder, Dampfbäder, durch vermehrte körperliche Bewegung im Freien wirksam unterstützt werden. Aber von einem specifischen Einfluss des Schwefels kann in diesen Fällen nicht die Rede sein. Dieselben Erfolge lassen sich aus den gleichen Gründen erreichen durch Trink- und Badekuren mit indifferenten Thermen, mit Kochsalz-, Glaubersalz- und diversen anderen Quellen.

Auf nicht minder schwachen Füssen steht die Annahme von einer specifischen Wirksamkeit der Schwefelwässer bei Behandlung des chronischen Mercurialismus. Astrié stellte sich vor, dass die Schwefelalkalien dieser Wässer dadurch, dass sie die Metallalbuminate löslich machen, die Abfuhr des Quecksilbers befördern, umsomehr, als gleichzeitig durch das Baden und Wassertrinken diverse Secretionen, so namentlich auch die Gallenabsonderung, gesteigert werden. Aehnlich den Schwefelalkalien sollen auch die aus diesen im Blute entstehenden schwefligsauren Salze wirken. In jüngster Zeit hat Güntz eine Reihe von Untersuchungen über die Quecksilberausscheidung beim Gebrauche von Schwefelwässern angestellt. Er konnte nach dem innerlichen Gebrauche von Aachener Wasser im Harne von Kranken, welche vorher eine Quecksilberkur durchgemacht hatten, Quecksilber nachweisen, und zwar dann, wenn kurz vor Anwendung der Schwefelwässer eine Quecksilberausscheidung durch den Harn nicht zugegen war. Güntz erklärt sich diese Wirkung der Schwefelwässer aus der durch sie hervorgerufenen Steigerung des Zerfalles der Eiweisskörper, an welche das Quecksilber im Organismus gebunden sei. Der vermehrte Eiweisszerfall dokumentirte sich in den Versuchen in einer erheblichen Steigerung der Harnstoffausscheidung. Als Ursache des gesteigerten Eiweisszerfalles nimmt Güntz, gewiss mit Recht, die vermehrte Wasserzufuhr an. Wenn er gleichzeitig hierfür auch „die sauerstoffentziehende Eigenschaft der Schwefelwässer“ verantwortlich machen will, so können wir ihm unmöglich auf einen so schwankenden Boden der Hypothese folgen. Güntz glaubt, dass auch die Abnahme der Puls- und Athemfrequenz, die beim Gebrauche der Schwefelwässer eintrete, die Sauerstoffaufnahme herabsetze, und so den Eiweiss-

zerfall steigere. Auch der „Syphilisstoff" sei im Organismus an Albuminate gebunden. Indem das Eiweiss unter dem Einflusse der Schwefelwässer in vermehrter Menge zersetzt werde, werde die latente Syphilis zur Erscheinung gebracht, denn — das Zustandekommen syphilitischer Producte vollziehe sich immer auf Kosten zerfallenden Eiweisses. Sapienti sat!

Von einer specifischen Wirkung der Schwefelwässer bei Behandlung des chronischen Mercurialismus kann nicht die Rede sein. Da reichliches Wassertrinken, Baden und Schwitzen, vermehrte körperliche Bewegung u. s. w. die heilsamen Factoren bei der balneotherapeutischen Behandlung des chronischen Mercurialismus sind, so leuchtet von selbst ein, dass zwischen Bädern von verschiedenartiger chemischer Zusammensetzung kein Unterschied in der Wirksamkeit existiren kann. Alles aber kommt hier auf die Consequenz und die Methode an. Der Umstand, dass letztere an einzelnen Schwefelquellen (z. B. in Aachen) vorzüglich ausgebildet ist, rechtfertigt es, wenn Kranke mit chronischem Mercurialismus chronischem Metallismus überhaupt, mit Vorliebe in solche Bäder geschickt werden.

Vielfach ist noch die Meinung verbreitet, dass der Gebrauch der Schwefelquellen, besonders der warmen, einen heilsamen Einfluss auf die Syphilis ausübt. Man verspricht sich vom Baden und Trinken nicht allein die Heilung des chronischen Mercurialismus, die Elimination des Quecksilbers, sondern sieht in den Schwefelquellen auch ein kräftiges Reagens auf schlummernde, latente Lues. Ihre Symptome sollen unter dem inneren und äusseren Gebrauch der Schwefelquellen gewissermaassen hervorgelockt werden, um dann einer specifischen Kur mit Quecksilber oder Jodkali erfolgreich unterworfen zu werden. Unstreitig haben warme Bäder die Wirkung, dass sie häufig die Localisation der Syphilis auf der Haut befördern. Wie oft sieht man bei zögernder Hautaffection schon nach wenigen warmen Bädern die Roseola oder andere Exanthem deutlich zum Vorschein kommen. Das ist eine Wirkung der Wärme des warmen Bades, wobei der H_2S-Gehalt nicht einmal als hautreizendes Agens — weil in zu geringer Menge vorhanden — in Betracht kommen kann. Aus soll nicht geleugnet werden, dass unter dem Einflusse warmer Bäder chronische Producte der Syphilis, atonische Geschwüre, gummöse Infiltrationen der Haut, des Periost sowie auch Bubonen u. A. der Heilung resp. Resorption entgegengeführt werden. Aber alle diese Wirkungen kommen dem warmen Bade (Dampfbade u. s. w.) als solchem zu Gute, ohne dass v

einer Schwefelwirkung dabei auch nur entfernt die Rede sein könnte. Der grosse Ruf, den sich einige Schwefelthermen, so besonders Aachen „in der Syphilis“ erworben haben, ist abgesehen von dem günstigen Einflusse warmer Bäder und Dampfbäder den energischen Quecksilber- und Jodkalikuren zuzuschreiben, von welchen dort ein ausgedehnter Gebrauch gemacht wird. Freilich nimmt man es mit der Diagnose Syphilis oft ziemlich leicht und verfährt nicht selten nach der Devise: quisquis syphiliticus donec contrarium probetur.

Die seit Jahrhunderten übliche Anwendung des Schwefels — in Form von Schwefelsalben, Schwefelkalilösungen, Aufschwemmungen von Schwefel in Aether und Alkohol u. s. w. — bei verschiedenen Hautkrankheiten, die später bekannt gewordene Eigenschaft der Schwefelblüthen, gewisse Pilzformen (z. B. den Pilz der Traubenkrankheit) wahrscheinlich durch Entwicklung schwefliger Säure zu tödten, die Erfahrung der parasitären Ursache der Scabies, des Favus, des Herpes tonsurans, der Sykosis, der Pityriasis versicolor etc. haben die Indication der Schwefelbäder bei den genannten Krankheiten, sowie bei diversen anderen Hautkrankheiten (Eczemen, Psoriasis, Akne, chron. Hautgeschwüren u. s. w.) plausibel erscheinen lassen. Aber auch hierbei kann der Schwefelgehalt der warmen Bäder, weil zu minimal, keine Rolle spielen.

Die in den Magen gelangten Schwefelmetalle der Alkalien und Erden werden durch die freie Säure so zerlegt, dass sich H_2S bildet; bei dem Vorhandensein höherer Schwefelverbindungen wird dabei Schwefelmilch ausgeschieden. Diese Zerlegung ist häufig bereits ausserhalb des Körpers im Schwefelwasser vollzogen, durch Oxydation des H_2S an der Luft; darauf beruht das Trüb-(Milchig-)sein mancher Schwefelwässer. Der im Magen aus den Schwefelwässern ausgeschiedene Schwefel wird im Dünndarm, wo alkalische Reaction herrscht, wahrscheinlich in alkalisches Schwefelmetall verwandelt, das als solches theilweise resorbirt werden kann. Die Hauptmasse bleibt im Darm, und wird weiter unten in Schwefeleisen, und im Dickdarm, wo häufig schwach saure Reaction herrscht, zum Theil wieder in H_2S verwandelt. Das alkalische Schwefelmetall übt im Magen und Darm einen gelinden Reiz auf die Schleimhaut aus, befördert die Peristaltik und kann in grösseren Dosen von 0,1—0,2 Grm. Schwefelkalium diarrhoisch wirken. Diese Wirkung tritt beim Gebrauche schwefelnatriumhaltender Wässer deshalb nur sehr selten ein, weil selbst die stärksten Quellen (z. B. die Herculesbader Franzensquelle) höchstens 0,08 Grm. Schwefelnatrium im Liter enthalten.

Man behauptet, dass der Schwefel, gleichgültig ob als H_2S oder Schwefelleber gereicht, die Secretion des Magensaftes, der Galle, des Pankreassecretes, des Darmsaftes steigere. Man nimmt auf Grund der Versuche von Böcker und Eulenberg auch eine Einwirkung auf den Stoffwechsel (eine Zunahme der Harnstoff- und Harnsäureausfuhr) an. Alle diese Angaben entbehren des Beweises.

Der ins Blut gelangte H_2S wird theils durch die Lungen eliminirt, zum geringeren Theil vielleicht auch durch die Haut; ein anderer Theil verlässt den Körper durch den Harn in Form von Schwefelsäure, die an Kalium oder Natrium gebunden ist. Ob aber auch beim Trinken der üblichen Quantitäten eines Schwefelwassers die Schwefelsäureausfuhr im Harne gesteigert wird, ist nicht erwiesen; der Beweis hierfür ist deshalb schwer zu erbringen, weil selbst für den Fall, dass sämmtlicher Schwefel, der im Liter einer beliebigen Schwefelquelle einverleibt wird, durch den Harn als Schwefelsäure ausgeschieden würde, die 24 stündige Schwefelsäurequantität des Harnes dadurch kein von den normalen Schwankungen sich unterscheidendes Plus zu liefern im Stande wäre. Nur bei toxischen Gaben von H_2S erscheint H_2S im Harn (Emminghaus, Betz); bei grösseren Gaben von Schwefelnatrium tritt dieses unverändert im Harn auf (Krause, Wöhler).

Die Durchgängigkeit der Haut für gasförmigen Schwefelwasserstoff ist über jeden Zweifel erhaben. Schon die älteren Versuche von Chaussier, Lebküchner, Nysten, Madden, Orfila zeigten, dass Thiere, welche mit Ausschluss des Kopfes in H_2S eingetaucht waren, unter den entsprechenden Vergiftungserscheinungen zu Grunde gingen. In neuerer Zeit hat Röhrig diese Versuche mit grösster Sorgfalt wiederholt und die Resultate der früheren Forscher bestätigt. Dieselbe Wirkung, wie gasförmiger, hat auch in Wasser absorbirter H_2S. Röhrig badete Kaninchen in Wasser, das bei 20° C. mit H_2S gesättigt war, während sie durch geeignete Vorrichtungen atmosphärische Luft respirirten. Die Thiere starben nach 18′ Aufenthalt im Bade unter den Erscheinungen der H_2S-Vergiftung. Lässt sich auch auf Grund dieser Versuche die Resorptionsfähigkeit der menschlichen Haut für H_2S im Bade nicht bezweifeln, so kann doch von den auf diese Weise eventuell ins Blut gelangten Schwefelwasserstoffspuren beim Gebrauche der üblichen Schwefelbäder weder eine physiologische noch therapeutische Wirkung erwartet werden. Auch von einer wirksamen Reizung der Hautnerven beim allmählichen, molecülweisen Durchtritt der Schwefelwasserstoffspuren kann nicht die Rede sein.

Was die therapeutischen Indicationen der Schwefelquellen anlangt, so fallen sie, nachdem wir dem Schwefel derselben weder bei innerer noch äusserer Anwendung eine Bedeutung zusprechen können, zusammen mit den Indicationen der warmen Bäder und des reichlichen Wassertrinkens. Darauf beruht die Indication der Schwefelquellen beim chronischen Rheumatismus, bei chron. Gelenkaffectionen, bei Metallintoxication, Syphilis, bei diversen chron. Hautkrankheiten, bei Residuen traumatischer Entzündungen, bei Lähmungen, Neurosen, und anderen Erkrankungen. Die diversen Accidentien des Badelebens spielen natürlich auch bei diesen Bädern eine hochwichtige Rolle.

Auf die verschiedenartige Anwendungsweise dieser Wässer in Form warmer, heisser und Dampfbäder, diverser Douchen (herabfallender, aufsteigender, abwechselnd kalter und warmer, sog. schottischer Douchen, Gas- und Dampfdouchen), in Form ferner von Local- und Sitzbädern, Injectionen, Gargarismen, Fomenten, Inhalationen (Gas-, Dampfinhalatorien, Vaporarien) u. s. w. haben wir hier nicht näher einzugehen. Nur die eine Bemerkung sei uns erlaubt, dass bei den an verschiedenen Schwefelquellen üblichen Inhalationskuren die Gase (H_2S, N, CO_2) zum Mindesten unnöthig und irrelevant sind, eher schädlich als nützlich wirken können. Die Erfolge, welche man von den Inhalationskuren beim chron. Katarrh des Respirationsapparates sieht, beruhen thatsächlich auf nichts Anderem, als auf der längere Zeit fortgesetzten Inhalation einer feuchtwarmen Luft. Trockne Gasinhalationen, welche an den Schwefelquellen aus N, CO_2 und H_2S bestehen, sind gänzlich zu verwerfen. Manche der in dieser Richtung an Badeorten üblichen Proceduren gehören in das grosse Kapitel des blinden Probirens und der Speculation, welche es soweit gebracht hat, dass man Patienten, die man in gewisse Bäder schickt, einen Warnungsbrief vor einigen extravaganten und sinnlosen Proceduren mitzugeben verpflichtet ist.

(Ueber Schwefelmoor- und Schlammbäder siehe den Anhang.)

Tabelle VIII. Schwefelquellen.

a) Warme Quellen, Schwefelthermen.

(Bestandtheile in 1000 Gewichtstheilen Wasser.)

Name der Quelle.	Natrium-Sulfid. (Na_2S).	H_2S in Wasser absorbirt.	100 C.-Ctm. aus dem Wasser aufsteigender Gase enthalten H_2S.	Relativ wichtigere Salzbestandtheile.	Temperatur.
lachen, Kaiserquelle . .	0,01	—	0,3	$NaCl$: 2,6 Na_2CO_3 : 0,6 CO_2 : 251	55°

	Name der Quelle.	Natrium-Sulfid. (Na_2S).	H_2S in Wasser absorbirt.	100 C.-Ctm. aus dem Wasser aufsteigender Gase enthalten H_2S.	Relativ wichtigere Salzbestandtheile.	Temperatur.
	Burtscheid bei Aachen .	0,001	—	0,2	$NaCl$: 2,7 Na_2CO_3 : 0,6 CO_2 : 223	60°
	Landeck, Schlesien . . .	—	0,9	—	—	27°
	Baden bei Wien	—	2,5	—	CO_2 : 44	33°
	Baden im Aargau . . .	—	0,6—1,7	—	CO_2 : 66 Na_2SO_4 : 1,8 $CaCl_2$: 1,3	46°
	Schinznach im Aargau .	—	37,8	—	$CaSO_4$: 1,0	25°—34°
	Lavey, Canton Waadt . .	—	3,5	—	Na_2SO_4 : 0,7	43°—45°
Ungarn.	*Herkulesbad* (Mehadia)	0,07	42,6	—	—	44°
Ungarn.	*Harkany*	—	—	—	COS : 6,8 CO_2 : 191	62°
Ungarn.	*Pystjan*	—	15,3	—	CO_2 : 105	63°
Ungarn.	*Warasdin*	—	4,9	—	CO_2 : 152	57°
Ungarn.	*Trenchin-Teplitz* . .	—	1,4	—	$CaSO_4$: 1,1 CO_2 : 193	40°
Ungarn.	*Grossvardein*	—	276 (?)	—	Na_2SO_4 : 0,8 Na_2CO_3 : 0,8	45°
Pyrenäen.	*Bagnères de Luchon* .	0,07	—	—	—	68°
Pyrenäen.	*Le Vernet*	0,04	—	—	—	39°
Pyrenäen.	*Barèges*	0,04	—	—	—	44°
Pyrenäen.	*Amélie les Bains* . .	0,01	—	—	—	61°
Pyrenäen.	*Eaux Bonnes* . . .	0,02	—	—	—	32°
Pyrenäen.	*Cauterets*	0,02	—	—	—	39°
Pyrenäen.	*Saint Sauveur* . . .	0,02	—	—	—	34°
	Aix-les-Bains, Savoyen .	—	27,2	—	—	46°

b) Kalte Quellen.

	Nenndorf, Hessen . . .	—	42,3	—	CaS : 0,06 $CaSO_4$: 1,0 CO_2 : 173	12°
	Eilsen, Lippe-Schaumburg	—	40,4	—	$CaSO_4$: 1,7 CO_2 : 67	12°
	Weilbach, Nassau . . .	—	5,0	—	CO_2 : 262	13°
	Langenbrücken, Baden .	—	6,5	—	CO_2 : 219	13°
	Meinberg, Lippe-Detmold	0,008	23,1	—	CO_2 : 81	9°
	Gurnigel, Berner Oberland	—	15,1	—	CO_2 : 334 $CaSO_4$: 1,3	8°
	Stachelberg, Canton Glarus	0,04	14,7	—	CO_2 : 108	9°
	Wipfeld, Bayern, Unterfr.	—	35,1	—	CO_2 : 129 $CaSO_4$: 1,0	13°
	Höhenstedt, Niederbayern	—	20	—	—	—
	Sebastiansweiler, Württemberg	—	13	—	—	—
	Kreuth, Oberbayern . .	—	6,6	—	$Ca(Mg)SO_4$: 2,3 $CaCO_3$: 0,9	11°
	Alveneu, Schweiz, Albulathal .	—	0,9	—	—	—

Ausser den angeführten gibt es noch unzählige andere, zum grössten Theil noch nicht analysirte Schwefelquellen, welche hinsichtlich ihres Schwefelgehaltes den angegebenen nicht nachstehen. Es gibt wenige Badeorte, wo nicht neben den Hauptquellen auch eine nach Schwefelwasserstoff riechende, sogenannte „Schwefelquelle" existirt.

9. Die erdigen oder kalkhaltigen Mineralwässer.

(Hierzu Tabelle IX.)

Beneke, Z. Physiol. u. Patholog. d. phosphors. Kalkes. Götting. 1850. — Derselbe, Z. Würdig. d. phosphors. Kalkes. Marb. 1870. — Lersch, D. Fund. d. prakt. Balneol. 1868. S. 681. — Hoppe-Seyler, Med. chem. Unters. Tüb. 1871. — Weiske, Ueb. d. Einfl. v. Kalk- und Phosphors. armer Nahrung auf d. Zusammens. d. Knoch. Zeitschr. f. Biolog. 1871. Hft. 4. — Forster, Ueber d. Bedeut. d. Aschebestandth. Zeitschr. f. Biologie 1873. Bd. 9. — Erwin Voit, Ueb. d. Bedeut. d. Kalkes f. d. thier. Organ. Zeitschr. f. Biolog. 1880. XVI. Bd. S. 55. — Stöcker, D. erd. Mineralq. in Valentiner's Hdb. d. Balneoth. 1876. S. 370. — Cantani, Path. u. Therap. d. Stoffwechselkrankh. II. Bd. Berl. 1880. — Fürbringer, Z. Oxalsäureausscheidung durch d. Harn. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XVIII. 1876. — Studensky, Jahresbericht f. Thierchemie von Maly. 1872. S. 188. — Husemann, Der Kalk als Bestandth. d. Mineralquellen. Oesterr. Badezeit. 1878. No. 14. 17. — Derselbe, Das Chlorcalcium als tonisirendes Mittel. Ibidem 1879. Nr. 9. — Soborow, Ueb. d. Kalkausscheid. im Harn. Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1872. 39. — Vogel-Neubauer, Analyse des Harnes. 4. Aufl. S. 333. — Neubauer, Ueb. d. Erdphosphate d. Harns. Journ. f. prakt. Chem. Bd. 67. — Brügelmann, Ueb. d. Wirk. d. N-Inhalat. Sep.-Abdr. aus d. Verhandl. d. Gesellsch. f. Heilk. in Berl. Balneolog. Sect. 1880.

Den Armuthstitel „erdige Mineralwässer" führt eine Anzahl von Quellen, welche ausser kohlensaurem und schwefelsaurem Kalk (resp. Magnesia) keine anderen Salze in nennenswerther Quantität enthalten.

Zahllose „gemeine" Quell- und Brunnenwässer, welche zum täglichen Gebrauche als Trinkwässer benutzt werden, führen Gyps und Kalkbicarbonat in einer Menge, dass sie mit Fug und Recht zu den „erdigen Mineralquellen" gerechnet werden können. Solche Trinkwässer bezeichnet man als „hart und schlecht".

Desgleichen enthalten diverse Mineralwässer (alkalische, Glaubersalz-, Bittersalz-, Eisen-, Kochsalzquellen) kohlensauren oder schwefelsauren Kalk oder auch Chlorcalcium in denselben, oder in weit grösseren Mengen, als die „erdigen Quellen". Jene „edleren" Mineralwässer pflegen ihren Gyps- und Kalkbicarbonatgehalt meist mit gerechtfertigtem Stillschweigen zu übergehen, und wenn sie zu anderen Eigenschaften hinzu auch noch das Epitheton „erdig" fügen, so geschieht dies aus leerer Titelsucht.

Anderseits heben Mineralwässer, welche kalk- und besonders gypsfrei sind, diesen Mangel mit vollem Rechte rühmend hervor.

Wenn es gilt, die Bedeutung erdiger Mineralquellen nach der Quan-

tität der Erdalkalien zu bestimmen, pflegt man Kalk- und Magnesiasalze zusammenzurechnen. Man geht dabei von der stillen, aber irrigen Voraussetzung aus, dass beide, Kalk und Magnesia, in ihren Wirkungen identisch sind und sich gegenseitig unterstützen.

Der Gyps dieser Quellen gilt allgemein als unnöthiger Ballast, und es ist sicher, dass er zum grössten Theil unverändert den Darm passirt. Nach Husemann hat der in den Mineralwässern gelöste Gyps weit grössere Wahrscheinlichkeit unzersetzt ins Blut zu gelangen, als das Kalkbicarbonat. Letzteres wird als solches nicht resorbirt, kann aber nach Umwandlung in Calciumchlorid leicht aufgenommen werden.

Der phosphorsaure Kalk, jenes Präparat, das in der medikamentösen Verordnung mit Recht den Vorzug vor anderen Kalksalzen verdient, kommt in den erdigen Mineralquellen entweder nicht, oder nur in Spuren vor. So hat Leuk in 1000 Gewichtstheilen Wasser 0,03, Weissenburg 0,009 phosphors. Kalk.

In neuester Zeit macht Husemann auf das fast verschollene Chlorcalcium als ein „tonisirendes" Mittel aufmerksam. Dasselbe wird, wie die Versuche von Perl am Hunde zeigen, zu einem grösseren Theil im Darmkanal durch Wechselwirkung mit den Alkalicarbonaten der Darmsäfte in unlösliches Kalkcarbonat verwandelt, und passirt als solches den Darmkanal. Zu einem Theil wird das Chlorcalcium aufgesaugt. In dem einen Versuche Perl's wurde $^1/_{25}$, in dem anderen $^1/_{36}$ der mit dem Chlorcalcium eingeführten Kalkmenge im Urin wieder entleert. Noch grösser sind die im Harn ausgeschiedenen Kalkmengen, welche Soborow nach Fütterung mit Kreide bei Menschen und Hunden constatirte. Husemann erklärt sich dies aus einer mechanischen Adhäsion der Kreidepartikelchen an den Magenwandungen.

Die erdigen Mineralquellen — sensu strictiori — sind frei von Chlorcalcium. Dagegen enthalten einzelne Kochsalzquellen und Soolen grössere Mengen davon. So unter anderen die Kochsalztrinkquelle zu Neuhaus im Norden Bayerns 1,3, der Nauheimer Kurbrunnen 1,0 Chlorcalcium im Liter Wasser. Ausserdem sind die genannten Quellen auch reich an anderen Kalksalzen, deren Wirkung durch den gleichzeitigen Kochsalzgehalt sicher nur gesteigert wird. Sehr reich an Chlorcalcium sind einige, ausschliesslich zum Baden benutzte Soolen. So enthält der Beringerbrunnen von Suderode 15,1, die Quelle zu Hubertusbad 11,0 Chlorcalcium. Aber diese und andere kalkreiche Soolen sind wegen ihres hohen Chlornatriumgehaltes zu Trinkkuren nicht geeignet. Den Vorschlag Husemann's, die Einführung des Chlorcalciums dieser Quellen durch Klystiere oder Inhalationen zerstäubter Soole zu bewerkstelligen, erscheint als gewaltiger Umweg, der in einfacher und sicherer Weise durch den Zusatz bestimmter Chlorcalciummengen zu beliebigen Kochsalztrinkquellen oder durch die medicamentöse Verabreichung des Präparates vermieden wird. Vorschläge dieser Art, wie der von Husemann, erinnern stark an die Zeiten, wo man den in Mineralwässern enthaltenen Salzen ganz andere Wirkungen zuschreiben zu können vermeinte, als den in sicherer Dosis aus den Apotheken bezogenen.

Haben wir schon bei den Eisen- und Schwefelquellen Be-

weise für die Bedeutung und Wirksamkeit der betreffenden Quellenbestandtheile vermisst, so befinden wir uns in der gleichen Lage, wenn es gilt, die Frage zu beantworten: auf welche physiologische Eigenschaften und Wirkungen, auf welche medicinische Erfahrungen stützt sich die übliche therapeutische Anpreisung der erdigen Mineralwässer? Wir mögen die Skepsis auch noch so gelinde handhaben, den vermeintlichen „Thatsachen“ der praktischen Erfahrung auch einen noch so grossen Spielraum in unseren Schlüssen zugeben, die physiologischen Thatsachen über die Bedeutung des Kalks in der Nahrung auch noch so freigebig auf dem pathologischen Gebiete verwerthen, unerbittlich werden wir zu dem Satze gedrängt, dass die therapeutische Bedeutung des kohlensauren und schwefelsauren Kalks der Mineralwässer eine höchst problematische ist.

Die in der badeärztlichen Literatur übliche Beschreibung der erdigen Mineralquellen pflegt sehr weit auszuholen. Da wird zunächst die Bedeutung des Kalkes als eines unentbehrlichen Aschebestandtheiles des Körpers und der Nahrung hervorgehoben. Daran reiht sich die Beschreibung der schädlichen Wirkungen, welche nach den Untersuchungen der Physiologen bei länger dauernder gänzlicher Kalkentziehung eintreten. Selbstverständlich hat diese Darstellung auf die erdigen Mineralquellen keinen Bezug; denn die feste und flüssige Normalnahrung des Menschen enthält erheblich mehr Kalksalze, als zur Deckung des Kalkbedürfnisses des wachsenden und erwachsenen Organismus nothwendig sind. Was in vermehrter Menge zugeführt wird, geht zum grössten Theil durch die Fäces, zum Theil durch den Harn wieder ab, und diesem Schicksal verfallen auch die Kalksalze der erdigen Mineralquellen.

An die Thatsache von der Nothwendigkeit des Kalkes zum Aufbau des Organismus wird weiterhin die Schlussfolgerung geknüpft, dass in verschiedenen Fällen von „mangelhafter, zögernder Entwicklung des Organismus“, von „fehlerhafter Blutmischung“, bei consumptiven Zuständen, bei schwächlichen, anämischen, scrophulösen, tuberculösen Individuen der Kalkgebrauch „zum Neubau der Zellen des Organismus“, sowie auch zur Deckung der vermehrten Kalkausfuhr von therapeutischer Bedeutung sei. Weil der Kalk in allen Organen vorkommt, schliesst man, so ist er auch eine nothwendige Bedingung für die „Zellenbildung“, deren es bedarf, wenn heruntergekommene Organismen wieder auf ihren Normalzustand zurückkehren sollen. Es ist kaum nöthig, den Irrthum, der in allen diesen Schlussfolgerungen liegt, näher zu beleuchten; sie zeugen dafür, wie wenig der „quantitative Sinn“ bei Manchen entwickelt ist.

Mit besonderem Nachdruck pflegt man die Rhachitis hervorzuheben, wenn es gilt, die therapeutische Bedeutung des Kalkes zu schildern; und von dieser scheinbar auf der Hand liegenden Indication machen auch die erdigen Quellen Gebrauch, wiewohl es Niemand einfallen wird, rhachitische Kinder der ersten Lebensjahre in Bäder zu schicken oder ihnen erdige Mineralwässer zu verordnen.

Entsteht die Rhachitis des wachsenden Organismus, wie nach den Untersuchungen von Roloff, Wegner und den neuesten schönen Versuchen von Erwin Voit angenommen werden muss, durch mangelhafte Kalkzufuhr zu den in ihrer organischen Structur weiter wachsenden Knochen, so kann, da es niemals an Kalküberfluss in der Nahrung fehlt, der Kalkmangel in einem Darniederliegen der Kalkaufnahme von Seite des Darmkanales seinen Grund haben. Wenn in solchen Fällen durch vermehrte Kalkzufuhr die gestörte Aufnahmefähigkeit des Darmkanales für Kalksalze beseitigt würde, so wäre der Kalk ein Heilmittel der Rhachitis und erfüllte die Indicatio causalis. Man hat dies vielfach angenommen und gesagt: indem der kohlensaure Kalk den mit vermehrter Säurebildung und mit Durchfall einhergehenden Darmkatarrh beseitigt, stellt er die Bedingungen für die normale Ernährung und für die Assimilation der Kalksalze wieder her. Aber diese ganze Theorie steht auf schwachen Füssen, und selbst die praktische Erfahrung spricht nicht zu ihren Gunsten. Dagegen ist nicht zu beanstanden, dass in einem gewissen Stadium der Rhachitis, wenn die Bedingungen für die Resorption der Kalksalze im Darm sich wieder eingestellt haben, durch reichlichere Kalkzufuhr die Heilung beschleunigt werden kann. Aber auch in diesem Stadium wird man gerne auf die kalkhaltigen, überdiess meist gypsreichen Mineralwässer verzichten und rationellere Mittel (phosphorsauren Kalk, Chlorcalcium) anwenden.

Der in den Mineralwässern gelöste doppeltkohlensaure Kalk wird im Magen häufig erst als Calciumcarbonat gefällt, ehe er durch die Säuren desselben in Calciumchlorid oder milchsauren Kalk verwandelt wird. Der grösste Theil des dargereichten kohlensauren Kalkes erscheint als kohlensaurer oder phosphorsaurer Kalk in den Fäces wieder. Milchsaurer Kalk wird im Blute in kohlensauren oxydirt; im Harn erscheint kohlensaurer resp. phosphorsaurer Kalk. Eine reichliche Kalkzufuhr, wie sie übrigens nur bei übermässigem Gebrauch der erdigen Mineralwässer stattfindet, vermindert die Säuremenge des Harns, macht diesen neutral oder alkalisch; dabei nimmt die erdige Basis, wie Beneke zeigte, einen Theil der Phosphorsäure des sauren phosphorsauren Natrons, dem der Harn bekanntlich seine

saure Reaction verdankt, in Anspruch. Letzteres wird in neutrales phosphorsaures Natron reducirt.

Der kohlensaure Kalk wirkt als Antacidum, d. h. säuretilgend; daher die erdigen Wässer in Fällen von Magenkatarrh mit übermässiger Säurebildung empfohlen werden. Diese Indication lässt sich weit sicherer und ergiebiger durch die Verordnung der Natronwässer erreichen, welche bei einigermaassen empfindlichem Magen milder wirken, als die harten, gypshaltigen, erdigen Quellen.

Man rühmt die secretionsbeschränkende, „austrocknende", „styptische" Wirkung der Kalksalze, welcher auch die stopfende, antidiarrhoische Eigenschaft dieser Wässer zugeschrieben wird. Sie sollen sich besonders bei den mit Diarrhöen verbundenen Darmkatarrhen nützlich erweisen.

Man vermuthet, dass die austrocknende Wirkung auch anderen Schleimhäuten zu Gute komme, so der Nierenbecken- und Harnblasenschleimhaut beim chronischen Katarrh, bei der Blennorrhoe dieser Organe, sowie selbst der Respirationsschleimhaut; daher erdige Wässer bei Katarrhen der Athmungsorgane mit profuser Secretion empfohlen wurden. Wir können letztere Indication mit Stillschweigen übergehen.

Eines grösseren Rufes erfreuen sich gewisse erdige Quellen, so besonders das Wildungerwasser, die Hersterquelle in Driburg, Contrexéville bei Behandlung des chronischen Blasenkatarrhs, bei der Nephropyelitis u. s. w. An eine Wirkung des kohlensauren Kalkes dieser Wässer ist dabei um so weniger zu denken, als nur geringe Mengen von kohlensaurem Kalk in den Harn übergehen. Wenn diese Wässer ihren ausschliesslich auf den therapeutischen Usus gegründeten Ruf verdienen, so kommt er hauptsächlich, vielleicht ausschliesslich dem reichlicheren Wassertrinken und dem Kohlensäuregehalt zu Gute. Diesen beiden Factoren ist es wohl auch zuzuschreiben, wenn die Balneologen fälschlich dem kohlensauren Kalk eine diuretische Wirkung beimessen.

Die Empfehlung der kalkhaltigen, kohlensäurereichen Wässer, wie der von Wildungen, bei Nieren und Blasensteinen könnte sich höchstens auf das reichliche Wassertrinken und bei Gegenwart von Kalksteinen etwa auch noch auf die Kohlensäure als günstig wirkende Agentien stützen. Ihren Kalkgehalt zu ignoriren haben sie dabei vollen Grund, denn dieser ist im Stande durch die Präcipitation von Kalksalzen auf die Steine diese zu vergrössern. Ich erinnere nur an die Versuche von Studensky, der nach Einführung von fremden Körpern in die Harnblase von Thieren Steinbildung um die-

selben alsbald beobachtete, wenn er ein Wasser mit starkem Kalkgehalt als Getränk verabreichte. Ueberall, wo bei Blasen- und Nierenkatarrhen auch nur der Verdacht an Steinbildung auftaucht, sind die kalkhaltigen Mineralwässer zu vermeiden. Dies gilt auch bei Gegenwart von Kalkoxalatsteinen; denn abgesehen von der Möglichkeit der Kalkpräcipitation auf vorhandene Steine, kann die excessive Kohlensäureeinfuhr, die beim Gebrauche der meisten kalkhaltigen Mineralwässer stattfindet, die Oxalsäureausscheidung, wenigstens der älteren Theorie nach, vermehren. Indess verdient erwähnt zu werden, dass weder Cantani beim Gebrauche kohlensäurereicher Getränke oder der Aqua Calcis, noch auch P. Fürbringer in seinen Versuchen mit Aq. Calcis eine Steigerung der Oxalsäureausfuhr constatiren konnten.

Ausgehend von der vielfach als feststehend angenommenen, bislang jedoch noch nicht thatsächlich bewiesenen Voraussetzung, dass bei Osteomalacie, bei Caries und Nekrose der Knochen, bei profusen Eiterungen, in der chronischen Lungentuberkulose (Senator) und in anderen consumptiven Zuständen (Beneke) die Kalkausscheidung im Harn vermehrt sei, empfiehlt man zur Deckung des gesteigerten Kalkverlustes den Gebrauch kalkhaltiger Mineralwässer. Die Kritik dieser therapeutischen Maxime liegt zu nahe, als dass es nothwendig wäre, sie eingehend zu beleuchten.

Dass die kalkhaltigen Mineralwässer auch „die rückbildende Metamorphose", die Verkalkung von Exsudatresten, die Verkreidung von Lungentuberkeln begünstigen, finde ich in der neueren balneologischen Literatur nicht mehr erwähnt.

Dass bei der Anwendung erdiger Quellen zu Bädern der Kalkgehalt irrelevant ist, und bestenfalls nur als gelinder Hautreiz wirken kann, liegt auf der Hand. Hinsichtlich der kohlensäurereichen Bäder Wildungens, des Inselbades bei Paderborn gilt, was wir von der Kohlensäure der Bäder früher (S. 311) anführten. In dem ebenfalls zu den erdigen Quellen gerechneten Thermalbade von Leuk werden durch die dort übliche Bademethode (mehrstündige Bäder) vorzügliche Erfolge bei gewissen chronischen Exanthemen (Psoriasis, Pruritus etc.), bei atonischen Geschwüren, in gichtischen und rheumatischen Leiden erreicht. Selbstverständlich spielt auch bei diesen prolongirten Bädern der Kalkgehalt derselben eine gleichgültige Statistenrolle.

Unter den Kurorten mit erdigen Quellen machen Lippspringe und das Inselbad bei Paderborn, ersteres in sandiger Ebene gelegen, den Anspruch, klimatische Kurorte in der Lungenschwindsucht und in

chronischen Erkrankungen des Respirationsapparates zu sein. Wir müssen die Kritik dieses Anspruches dem Autor der Klimatotherapie überlassen. Nur Eines möge hervorgehoben sein, nämlich, dass die an verschiedenen Orten, unter diversen klimatischen Bedingungen auftauchenden „Sanatorien für Brustkranke", welche sämmtlich sich glänzender Erfolge rühmen, beweisen, dass überall, und ich zweifle nicht ebensowohl im hohen Norden als zwischen den Wendekreisen, durch vermehrten Aufenthalt im Freien zu geeigneter Jahreszeit, durch zweckmässige Regulirung der Lebens- und Ernährungsweise, durch strenge Befolgung diverser hygieinischer Anforderungen, durch Fernhaltung zu Hause einwirkender Schädlichkeiten, in gewissen Fällen durch Anregung der Hautcultur (durch Douchen, kalte Abreibung), durch „Lungengymnastik", Milchkuren u. s. w. sich günstige Erfolge erzielen lassen. So wenig die Anerkennung dieser Thatsache im Stande ist, den durch langjährige Erfahrung gesicherten hohen Werth der klimatischen Winterkurorte der Schweiz, Italiens, Aegyptens zu schmälern, so wirft sie doch anderseits das richtige Licht auf den künstlich gross gezogenen Ruf mancher der in den letzten Jahren zu Ansehen gelangten Sanatorien für Brustkranke. Verschiedene derselben verdanken die günstigen Erfolge, welche in einzelnen Fällen dort, wie überall erreicht werden, einzig und allein den eben genannten hygieinisch-diätetischen Factoren, während sie sich ihrer klimatischen Eigenschaften zu rühmen keinen Grund haben.

An einigen Kurorten mit erdigen Quellen, so in Lippspringe und im Inselbad, deren Quellen reich an Stickgas sind, bilden Inhalationen ein wichtiges Kurmittel bei chronischen Erkrankungen der Athmungsorgane und besonders in der Lungenphthise. In den Inhalationssälen dieser Kurorte befinden sich Gradirwerke, über welche das Mineralwasser rieselt, wobei reichlich Wasser verdunstet, und die Gase frei werden. Die günstigen Erfolge, welche man vom Aufenthalte in den Inhalationsräumen bei Katarrhen der Respirationsschleimhaut wahrnimmt, dürften ausschliesslich dem vermehrten Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre zuzuschreiben sein. Weit grösseres Gewicht als auf diesen legen Manche auf den reichen Stickgasgehalt der eingeathmeten Luft. Die Vermehrung des respiratorisch-indifferenten Stickgases in der Athemluft kann nur indirect, d. h. dadurch wirken, dass eine derartige N-reiche Luft sauerstoffärmer ist. Aus diesem Grunde soll der, doch nur vorübergehende Aufenthalt in den Inhalationssälen dem Aufenthalte in klimatischen Höhenkurorten in der Wirkungsweise gleichkommen.(!) Hier wie dort, sagt man, zwingt der volumetrisch geringere Sauerstoffgehalt der Luft zu „tieferen" Athemzügen, und auf dieser Lungen- oder Athemgymnastik beruht ein Theil des heilsamen Einflusses. Ausserdem wird behauptet, dass die „rareficirte", sauerstoffärmere und stickgasreichere Luft der Inhalationssäle „weit weniger hart und reizend" wirke, als die sauerstoffreichere Normalluft (?). Wenn Brügelmann an seinen vor den Gradirwerken sitzenden Patienten schon nach einer Stunde eine bedeutende Abnahme des Hustenreizes und eine „auffallende Beruhigung des aufgeregten Nervensystemes" beobachtet, so ist weder die Sauerstoffarmuth noch der Stickgasreichthum der inhalirten Luft Ursache dieser Erscheinung, sondern der hohe Feuchtigkeitsgehalt der eingeathmeten

Atmosphäre. Die „Beruhigung des Nervensystemes" aber ist die directe Folge des verminderten Hustenreizes.

Tabelle IX. Die erdigen Mineralquellen.

(Bestandtheile in 1000 Gewichtstheilen Wasser.)

Name der Quelle.	Doppelt kohlens. Kalk und Magnesia.	Gyps.	Freie Gase in 1000 C.-Ctm. Wasser.	Aus der Quelle aufsteigende Gase in 1000 C.-Ctm.	Relativ wichtige Bestandtheile ausser den Erden.
Wildungen, Waldeck. Georg-Victorquelle . .	1,2	—	CO_2 : 1322	CO_2 : 993 N : 6	—
Driburg, Westphalen. Hersterquelle	1,5	1,0	CO_2 : 1043	—	$MgSO_4$: 0,8
Lippspringe, Westphalen. Arminiusquelle . . .	0,6	0,8	CO_2 : 166 N : 13	N : 824 CO_2 : 149 O : 26	Na_2SO_4 : 0,8
Inselbad bei Paderborn. Ottilienquelle	0,5	—	CO_2 : 461 N : 216	—	NaCl : 0,7
Leuk, Canton Wallis . .	—	1,5	—	N : 934 CO_2 : 51	Temperatur 51°
Weissenburg, Cant. Bern	—	1,0	—	—	Temperatur 26°
Contrexéville, Dep. des Vosges	1,3	1,1	—	CO_2 : 59 N : 30	—

ANHANG.

1. Die Moor- und Schlammbäder.

P. Cartellieri, Franzensbad. Mineralmoorbäder. Prag 1852. — Lersch, Hydrochemie. Bonn 1870. S. 625 ff. — Kisch, Z. therap. Würd. d. Moorbäder. Jahrb. f. Baln. Hydrol. Klimatol. I. Bd. 1874. — Valentiner in s. Handb. d. Balneotherapie 2. Aufl. S. 442. — Jakob, Entstehung, Bereitung u. s. w. des Moores. Verhandl. d. 41 schles. Bädert.

Die Moorerde, welche an verschiedenen Badeplätzen, besonders an Eisen- und Schwefelquellen zu Bädern verwandt wird, ist ein Torf, welcher durch die Verwesung von Pflanzen, bei reichlicher Gegenwart von Wasser, unter Concurrenz verschiedenartiger Mineralniederschläge gebildet wird. Daher der Name Mineralmoor, der, je nachdem er schwefelsaure Salze, Eisen oder Schwefeleisen, Schwefelammonium und Schwefelwasserstoff enthält, in salinischen, Eisen-, Schwefelmoor unterschieden wird. Die Bestandtheile der Moorerde sind: Humusbestandtheile (Quellsäure und Humin), Harze, vegetabilische Reste in verschiedenen Stadien der Verwesung, Kieselerde, Glimmersand, Thonerde, Kalk, Talkerde, Eisenoxyd, phosphorsaures Eisenoxyd, Schwefeleisen, Kalium-, Natrium-, Magnesium-Sulfat, Chloride der Alkalien und Erden, freie Schwefelsäure, Schwefelammonium u. s. w., ferner einige gasige Bestand-

theile (H_2S, CO_2); dazu treten in verwitterten Mooren Ameisensäure, Essigsäure und andere flüchtige Säuren.

Wir besitzen zahlreiche quantitative Analysen verschiedener Moorerden. Nicht allein der Moor verschiedener Gegenden, sondern diverse Portionen eines und desselben Moorlagers bieten selbstverständlich grosse Unterschiede in der Zusammensetzung dar, die kaum den Chemiker und Geologen, noch viel weniger aber den Arzt interessiren können. Freilich fehlt es nicht an Versuchen, verschiedenen Mooren specifische Badewirkungen oder wenigstens specifische Indicationen zuzuschreiben.

Hauptsächlich um den Salzgehalt der Moorerde zu steigern, wird dieselbe in vielseitigen Contakt mit Mineralwässern gebracht oder der Verwitterung an der Luft ausgesetzt, wobei die organischen Stoffe oxydirt und gewisse unlösliche Mineralbestandtheile in lösliche schwefelsaure, essigsaure, ameisensaure Salze verwandelt werden.

Indem das mit dem Namen Moor bezeichnete, in seiner Zusammensetzung ewig wechselnde Mixtum compositum im warmen Badewasser aufgeschwemmt wird, lösen sich gewisse Salze, während die zahlreichen, unlöslichen Bestandtheile je nach der Menge des angewandten Moores dem Bade eine verschiedenartige, dünnbreiige bis dickschmierige Consistenz geben. Den Moorbädern werden je nach der Menge der gelösten Bestandtheile, je nach dem Gehalte an Eisen, Schwefel u. s. w. specifische Wirkungen zugeschrieben. Ja die Moorbäder sollen selbst auf diverse physiologische Vorgänge, wie die Respiration und Circulation, den Puls, die Wärmeproduction und Körperwärme, den Stoffwechsel, die Harnstoffausscheidung u. s. w. specifisch, d. h. anders einwirken, als einfache Warmwasser- oder hautreizende Soolbäder. Mit der Darlegung der „Untersuchungen", welche zu so merkwürdigen Resultaten geführt haben, will ich meine Leser verschonen. Die Literatur über Moorbäder zeigt mit seltenen Ausnahmen eine ziemlich beträchtliche Ueberschätzung der therapeutischen Wirkungen derselben; noch mehr aber als dies, zeichnen sich die Versuche, diese Wirkungen zu erklären, durch die Construction kühner, mitunter naiver Hypothesen aus.

Wir können in den Moorbädern nichts Anderes finden, als warme resp. heisse Bäder, welche diverse hautreizende Stoffe enthalten. Sie schliessen sich daher in ihren Wirkungen und Indicationen anderen hautreizenden Bädern, z. B. den Sool- und Mutterlaugenbädern an, und finden Verwendung überall, wo es gilt, chronische, stationäre Exsudate zur Schmelzung zu bringen, also bei rheumatischen und gichtischen Affectionen der Gelenke, Muskeln, Sehnen, bei chronischen Beckenexsudaten, bei Metritis chronica, Peri- und Parametritis, bei Neuralgieen (Ischias), bei gewissen, besonders peripheren Lähmungen, bei Contracturen, Ankylosen, bei gewissen Hautaffectionen u. s. w.

Die Moorkataplasmen unterscheiden sich höchstens durch ihre stärker hautreizende Eigenschaft vor den gemeinen Kataplasmen der täglichen Praxis, mit welchen sie auch die Indicationen gemeinsam haben.

Der zur Herstellung sogenannter Schlammbäder verwandte Badeschlamm ist der aus organischen Resten niederer thierischer und pflanzlicher Organismen, sowie aus anorganischen Stoffen bestehende Niederschlag aus Flüssen (ich erinnere an den berühmten Nilschlamm), aus Seen,

oder auch aus Mineralquellen. Der Badeschlamm der letzteren ist besonders reich an den der Mineralquelle zukommenden Salzen.

Auch der an Seebuchten mit thonigtem Boden abgesetzte Seeschlamm wird an einigen Strandplätzen zu Schlammbädern benutzt.

In vielen Schwefelbädern werden mit Schwefelwasser getränkte Torfmoore zu Schwefelmoorbädern verwandt, dessgleichen dient der Schwefelschlamm, der aus Pflanzenresten und organischen Verwesungsproducten, aus Humussäure, Kalk, Thon- und Kieselerde besteht, und oft auch Schwefel und Schwefelwasserstoff enthält zur Bereitung von Schwefelschlammbädern. Selbstverständlich hat der Schwefel dieser Bäder ebensowenig Bedeutung, als das Eisen der Eisenmoorbäder, und es gilt von den Schwefelmoorbädern das Gleiche, was wir oben von den Moorbädern überhaupt angeführt haben. Moorbäder sind fast an allen Badeorten mit Eisen- und Schwefelquellen, sowie auch an zahlreichen anderen Kurplätzen gebräuchlich. Therapeutische Unterschiede zwischen den Moorbädern diverser Orte sind nicht bekannt.

Ich nenne unter den Eisenmoorbädern besonders Franzensbad und Marienbad, wo die Methode der Anwendung dieser Bäder eine durch ausserordentlich reiche Erfahrungen geläuterte ist. Ausserdem sind zu nennen: Brückenau, Bocklet, Elster, Pyrmont, Reinerz, Steben u. s. w.

Unter den Schwefelmoor- und Schwefelschlammbädern zeichnen sich die zu Nenndorf, Eilsen, Wipfeld, Driburg aus.

Das in den Handel gelangte Eisenmoorsalz ist ein theures und höchst entbehrliches Präparat.

2. Fichtennadel- und Kräuterbäder.

Zur Herstellung der an manchen Badeplätzen und klimatischen Kurorten gebräuchlichen Fichten- oder Kiefernadelbäder wird ein Dampfdestillat und ein Decoct der Fichtennadeln verwandt. Ersteres enthält ätherische Oele, letzteres hauptsächlich Harze, organische Säuren, Terpentin, Ameisensäure. Die Fichtennadelbäder gehören zu den hautreizenden Bädern, mit welchen sie Wirkung und Indication gemein haben. Besondere, specifische Wirkungen kommen den Fichtennadelbädern wohl kaum zu. Doch ist nicht zu bezweifeln, dass die flüchtigen (ätherischen) Bestandtheile dieser Bäder die Epidermis durchdringen und ins Blut aufgenommen werden können. Sie werden dann durch die Lungen und die Haut, zum Theil auch durch den Harn wieder eliminirt. Näheres über die Wirkungsweise der jedenfalls in minimalen Quantitäten resorbirten flüchtigen Stoffe ist nicht bekannt. Die Fichtennadelbäder stehen im besonderen Rufe „kräftig tonisirend" zu wirken.

Was wir von den Fichtennadelbädern erwähnten, gilt auch von den anderen aromatischen oder Kräuterbädern, welche aus „Heublumen" oder auch aus Gemengen von Chamomilla, Enzian, Calmus, Mentha, Juniperus, Majorana etc. bereitet werden.

Fichtennadel- und Kräuterbäder werden an zahlreichen Badeorten, besonders auch in den verschiedenen Wasserheilanstalten verabreicht, sie

sind besonders in den im Gebirge (Harz, Thüringen u. s. w.) gelegenen Bädern gebräuchlich.

Kaltwasseranstalten mit Gelegenheit zu Fichtennadelbädern sind: Alexanderbad in Bayern, Cleve am Niederrhein, Dietemühle bei Wiesbaden, Elgersburg bei Arnstadt, Ilmenau, Johannisberg am Rhein, Kreischa bei Dresden, Liebenstein in Thüringen, Nassau a. d. Lahn, Nerothal bei Wiesbaden, Schweizermühle bei Pirna, Ruhla in Thüringen u. s. w.

Andere Anstalten sind: Blankenburg, Eisenach, Berka, Rudolstadt, Friedrichsroda, Brotterode in Thüringen. Blankenburg, Grund, Ilsenburg, Thale, Andreasberg im Harz. Braunfels bei Wetzlar, Gleisweiler in der Pfalz, Humboldtsau bei Breslau, Berneck bei Baireuth, Langenberg bei Gera, Karlsruh in Oberschlesien, Johannisthal bei Berlin, Ottenstein im sächsischen Erzgebirge u. s. w.[1]) Fichtennadelbäder werden ferner an zahlreichen Badeorten verabreicht, so an den Soolbadeplätzen Arnstadt, Salzungen, Schmalkalden, Sulza, ferner zu Hofgeismar, Liebenstein und an zahlreichen anderen Orten.

Zur domestiken Bereitung der Kiefernadelbäder empfiehlt sich das n den Kiefernadelbadeanstalten bereitete Extract ($^1/_2$—1 Pfund auf 1 Bad), oder das in der Simon'schen Officin in Berlin bereitete Extr. Pini sylvestr., vovon $^1/_2$ Flasche zum Bade ausreicht.

Aromatische Kräuterbäder werden aus Flor. Chamomillae (1—2 Pfd.) der Spec. aromatic. ($^1/_2$ Pfd.), oder aus einem Infus. rad. Calami (2 Pfd.) der aus Flor. Sambuci, Fol. Menth. crisp., Herb. Majoran, Bacc. Juniperi . A. bereitet. Am einfachsten und billigsten ist der Gebrauch der Heublumen zu aromatischen Bädern.

3. Sandbäder.

Flemming, Deutsch. Klin. 1874. Nr. 18. — Runge, in Valent. Hdb. 2. Aufl. S. 15. — Sturm, Corresp.-Bl. d. Thür. ärztl. Ver. 1874. 8. — Flemming, Oest. med. adezeit. 1878. Nr. 10.

Das alte, besonders am Seestrande früher gebräuchliche Volksmittel er warmen oder heissen Sandbäder hat neuerdings auch in ärztlich geiteten Anstalten als „methodisch-rationelles" Verfahren Aufnahme genden.

Der Patient wird in einem Kasten liegend, entweder ganz, mit Ausahme von Kopf und Brust, oder local, je nach dem Sitze des Uebels it Sand von 48—53° C. beschüttet und bleibt eine Stunde oder länger r Wirkung desselben ausgesetzt, um dann durch ein warmes Bad geinigt und später abgekühlt zu werden. Noch höhere Temperaturen erden bei Localbädern angewandt. Ein Armbad z. B. wird in der Rel von 50—55° C., ein Halbbad von 50° C. und zwar eine volle Stunde ng, ein allgemeines Bad von 47—48° C. wenigstens $^1/_2$ Stunde genomen. Häufig werden mit den Sandbädern gewisse Proceduren der Kaltassermethode oder andere Bäder (Sool-, Kiefernadelbäder) verbunden.

Die Körpertemperatur des Badenden steigt rasch an und reichlicher hweiss stellt sich ein. Doch kann das Sandbad heisser und länger er-

1) Die Aufzählung dieser Orte habe ich Braune's Lehrb. d. Balneoth. entnmen.

tragen werden, als das heisse Wasser- oder Dampfbad. Es beruht dies auf dem langsameren Wärmeleitungsvermögen des trockenwarmen Sandes sowie hauptsächlich darauf, dass die Wasserverdunstung von der Haut im trocknen Sandbade fortdauert.

Der Schweissverlust soll ceteris paribus grösser sein, als im Dampfbad (?). Man rühmt auch die Möglichkeit, den leidenden Theil für sich allein (z. B. bei Ischias, Muskel-, Gelenkrheumatismen) mit heisserem Sande („Sandkataplasmen") in Angriff nehmen zu können. Sorgfältige Beobachtungen der Körpertemperatur während des Verweilens im heissen Sandbade sind bei diesem sehr eingreifenden Verfahren nothwendig, wenn Schaden vermieden werden soll. Die Contraindicationen dieser Methode liegen auf der Hand.

Ob die Sandbäder vor den Dampfbädern, den römisch irischen Bädern Vortheile und Sonderindicationen voraus haben, ist sehr zweifelhaft.

Die Indicationen der Sandbäder sind dieselben, wie die der warmen und heissen Bäder, der Moorbäder u. s. w.

4. Loh-, Senf-, Malz-, Kleienbäder.

Ein „gutes Lohbad" enthält auf 250—300 Liter Wasser (ein gewöhnliches Vollbad) die Abkochung von 2—3 Kilo Lohe (= 250 Grm Tannin). Senfbäder werden bereitet, indem man 100—250 Grm. Senfpulver dem Bade zusetzt. Während diesen Bädern die Eigenschaft eines kräftigen Hautnervenreizes zur Seite steht, lassen sich von den sogenannten „demulcirenden, einhüllenden, beruhigenden" Kleien-, Malz-, Leimbädern, sowie den horribile dictu — sogenannten „ernährenden" Bouillon-, Milch-, Molken-, Fleischextractbädern selbstverständlich keine anderen Wirkungen erwarten, als die des warmen Bades.

5. Molken-, Kumys-, Traubenkuren.

Man pflegt bei Abhandlung der Molken- und Kumyskuren gewöhnlich nebenbei auch der Milchkuren zu gedenken und stellt letztere auf die gleiche Linie mit den ersteren. Ich möchte die Milch, dieses hochwichtige und vollkommene Nahrungsmittel, das bei consequenter Anwendung in zahllosen Krankheiten zum wichtigsten diätetischen, ja sehr häufig zum Heilmittel wird, nicht einmal in die Nähe der in ihrer Bedeutung so zweifelhaften Molkenkuren gestellt sehen.

An vielen Kurorten, klimatischen und Badeorten, wird von der Milch noch immer nicht jener consequente Gebrauch gemacht, wie dies zu wünschen wäre; und auch da, wo die Ueberzeugung von dem hohen Werthe derselben als Nutriens Eingang gefunden, ist es der alte Unfug, die frisch gemolkene Milch, „von der Kuh weg", wo möglich im Kuhstall trinken zu lassen, woran consequente Milchkuren sehr häufig scheitern. Die rohe Milch wird von Vielen, besonders auch Magenkranken, weit weniger gut ertragen, als die einmal aufgekochte, die damit auch den auf die Dauer ekelerregenden animalischen Geruch und Geschmack der frischgemolkenen Milch verliert. Dazu kommt, dass das Aufkochen der Milch auch eine Indication der Prophylaxe erfüllt, nämlich die Schadlo

machung eventuell schädlicher Stoffe, die in der Kuhmilch enthalten sein können.

Manche klimatische und Badekuren verdanken unstreitig einen Theil ihres Erfolges dem damit verbundenen reichlichen Milchgenuss. Dies gilt ganz besonders von der Behandlung der Phthisis pulmonum, der Anämie, Chlorose, und verschiedenartiger mit Consumtion verbundener chronischer Krankheiten.

Die Molke[1]) ist das nach Abscheidung des Caseins und Fettes zurückbleibende Serum der Milch, und besteht hauptsächlich aus Wasser (93 pCt.), Milchzucker (5 pCt.) und Salzen (½ pCt.). Aber auch Albuminate (1 pCt.) und geringe Mengen von Fett sind in den Molken noch enthalten. Erstere, die Albuminate, fehlen nur in der sogenannten doppelt geklärten Molke. Die Caseingerinnsel schliessen die phosphorsauren Erden und das Eisen ein; diese fehlen daher in den Molken. Ein Theil des Milchzuckers ist in Milchsäure übergegangen. Das Trübsein der Molken hat in der Casein-Fett-Beimengung seinen Grund. Je klarer die Molken, um so fett- und caseinärmer sind sie.

Die Bereitung der Molken, wozu Kuh-, Ziegen- oder Schafmilch verwandt wird, geschieht durch Zusatz einer geringen Quantität des pepsinreichen Auszuges vom Labmagen (gewöhnlich 2—3 wöchentlicher Kälber) zu frischer auf 35—38° C. erwärmter Milch. (Süsse oder Pepsinmolken.) Lässt man die Milch sauer werden, oder wird die Caseingerinnung durch Säuren, saure Salze besorgt, so erhält man die sauren Molken. Medicamentös wurden früher besonders die Alaunmolken und die Weinsteinmolken verwandt. Die Abscheidung der in den Molken noch enthaltenen Albuminate bei der sogenannten zweiten Scheidung oder Klärung geschieht durch Erhitzen der Molken unter Zusatz einer geringen Menge saurer Molken.

Unter den Salzen sind in hervorragender Menge Chlorkalium, Chlornatrium, phosphorsaures Kali und Natron vertreten.

Die Analyse der Obersalzbrunner Kuhmolke ergab beispielsweise nach Valentiner folgende Zusammensetzung:

In 1000 Theilen	Molke.	Kuhmilch[2]).
Wasser	932,6	878,5
Albuminate	10,8	5,0
Milchzucker	51,3	40,0
Fett	1,2	35,0
Salze und Extractivstoffe . .	4,1	6,5
Casein	—	35,0

Der süsslich-fade Geschmack und Geruch der Molken widersteht vielen, wirkt ekelerregend und appetitverderbend. Nicht selten ruft ihr Gebrauch, besonders wenn kurgemäss 1—2 Pfd. Molken getrunken werden, dyspeptische Zustände hervor oder steigert dieselben, wenn sie schon vor-

1) Beneke, D. Rationalität der Molkenkuren. Hannover 1853. — Falck, Molken in Obersalzbrunn 1849. — Lersch, D. Kur mit Milch. Bonn 1869. — Pletzer, Ueb. Molkenkuren. Zeitschr. f. prakt. Heilk. Hannov. 1866.

2) Zum Vergleiche dient eine Analyse der Kuhmilch nach Kirchner, Beitr. z. Kenntniss d. Kuhmilch. Dresden 1877.

handen waren. Magen-Darmkatarrhe mit Diarrhoe, Leibschmerzen und ihren weiteren Folgen werden besonders dann herbeigeführt, wenn die Kranken nebenher in gewohnter Weise gemischte Kost geniessen.

Nicht selten wirken die Molken vermöge ihres Gehaltes an Milchzucker (4—5 pCt.) und Chloriden (½ pCt.) laxirend. Man betrachtet von diesem Gesichtspunkte aus Molkenkuren gleichwerthig mit dem Gebrauche abführender Mineralwässer und vindicirt ersteren dieselben Indicationen wie letzteren. Molkenkuren werden daher empfohlen zur Behandlung der chron. Dyspepsie, des chronischen Darmkatarrhes, der habituellen Obstipation, der „Abdominalplethora", der „Unterleibsstockungen", ferner auch der Fettleber, der Fettleibigkeit. Molkenkuren, welche den Appetit herabsetzen und Diarrhöen bewirken, sind Entziehungskuren. Aber sämmtliche der genannten Indicationen lassen sich weit bequemer und sicherer durch die Verordnung der alkalischen Glaubersalz-, Kochsalz- und Bittersalzwässer erzielen, welche den Magen und Darmkanal günstig beeinflussen, was von den Molken nicht behauptet werden kann. Dicht neben der Indication der Molken als laxirender und auf diese Weise nahrungsentziehender, die „Ueberernährung" herabsetzender Getränke wird die Eigenschaft derselben als vorzüglicher Ernährungsmittel gepriesen. Hierauf basirt die Indication der Molken in der Lungenschwindsucht, der Scrophulose, in diversen Zuständen fehlerhafter Ernährung. Den Nährwerth der Molken repräsentiren der Milchzucker, die Albuminate, Fette und Nährsalze. Aber unstreitig hat in dieser Hinsicht die an Nährstoffen reichere Milch den Vorzug vor den Molken. Consequente Milchkuren haben in geeigneten Fällen eine Steigerung des Fettansatzes, Zunahme des Körpergewichtes und Besserung des Ernährungszustandes zur Folge. Es ist durchaus irrationell, die an Nährstoffen ärmeren, ausserdem oft Dyspepsie und Durchfälle erregenden Molken der weit leichter zu ertragenden, besser schmeckenden, und nahrhafteren Milch vorzuziehen. Nur da, wo ausnahmsweise Molken besser ertragen werden, als Milch, können erstere als Surrogat der letzteren in Frage kommen. Man wende nicht ein, dass an den Molkenkurplätzen des Gebirges die Ernährung der Kranken sich bessert, das Körpergewicht zunimmt. Derselbe Erfolg lässt sich an diesen Orten zum Mindesten auch durch den Genuss der Milch erreichen. Manche Molkenkuren verdanken der gleichzeitig genossenen Milch, sowie den klimatisch-diätetischen Faktoren des Gebirgsaufenthaltes, nicht aber, oder nur zum geringsten Theil der Molke ihre Erfolge.

In manchen Schriften über Molkenkuren werden über die Bedeutung derselben als Nährmittel Vorstellungen laut, welche beweisen, dass die primae lineae der Ernährungsphysiologie noch nicht zum wissenschaftlichen Gemeingut geworden sind.

Die Molken können einen Theil der zur Ernährung nothwendigen Kohlehydrate, Albuminate und Fette ersetzen. Ob dieser Ersatz dabei in zweckmässiger Form stattfindet, bleibt zum Mindesten fraglich.

Die vermehrte Darreichung von Kohlehydraten (Milchzucker der Molken) kann bei hinreichender Eiweissnahrung den Fettansatz begünstigen. Manche glauben daher, es genügten 1—2 Schoppen Molken im Tage, um den Fettansatz erheblich zu fördern; daher zum Theil ihre Empfehlung in der Lungenschwindsucht und anderen consumptiven Zuständen.

Das Irrthümliche einer solchen Auffassung liegt klar zu Tage. Der Fettansatz wird nicht von den Molken, sondern von der Quantität und Qualität der gesammten Nahrungszufuhr inclus. der Molken bestimmt. Eine specifische, den Fettansatz begünstigende Wirkung haben selbstverständlich die Molken nicht.

Von anderen Wirkungen der Molken in gewissen Krankheiten, von der „kühlenden, antiphlogistischen, auflösenden, die Resorption bethätigenden, die Zellenbildung befördernden“ und ähnlichen wunderbaren Wirkungen will ich hier nicht reden. Der grosse Ruf, den die Molken bei Behandlung der Tuberkulose genossen, datirt in die Zeit zurück, wo die bequeme Eintheilung der Nahrungsmittel in plastische und respiratorische Geltung hatte. Man fand es damals sehr einleuchtend, dass die milchzuckerreichen Molken „die Respiration erleichtern, den Verbrennungsvorgang befördern und daher günstig bei Erkrankungen des Lungengewebes wirken“. Es ist nicht nöthig, die grosse Reihe fehlerhafter Annahmen und darauf basirter fehlerhafter Schlüsse zu beleuchten, deren sich eine so banale Auffassungsweise schuldig macht.

Die „warmen Molken“ verdanken ihren Ruf bei Katarrhen der Respirationsorgane dem „warmen Wasser“. Ihre Indication in der sogenannten „Abdominalplethora“, bei Hypochondrie, chron. Darmkatarrh beruht, wie erwähnt, auf der gelinde abführenden Wirkung der Molken. Diuretisch wirken sie, insoferne sie salzhaltige Getränke darstellen.

Sämmtliche der zuletzt genannten Indicationen werden bequemer, angenehmer, sicherer und darum rationeller durch alkalisch-muriatische, resp. Glauber- und Bittersalz-Trinkkuren erfüllt.

Der grosse Ruf, welchen die Molken früher bei der kurörtlichen Behandlung verschiedener Krankheiten genossen, hat der strengeren Kritik besserer Zeiten nicht Stand halten können. Die Molken gehören zu den immermehr obsolet werdenden Mitteln, welche freilich in den üblichen populären Anpreisungen verschiedener klimatischer und anderer Kurorte noch lange ihr Dasein fortfristen werden.

Molkenanstalten befinden sich fast an allen Kurorten. Erwärmte Molken werden häufig zur Verdünnung gewisser Mineralwässer (Säuerlinge, Eisen-, Natronwässer) verwandt, eine Unsitte, gegen die sich zum Glück der Geschmack auflehnt.

Unter den Molkenkuranstalten der Schweiz sind besonders bekannt die zu Gais, Heinrichsbad, Weissbad, Interlaken. Ferner gehören hierher: Rehburg in Hannover, Streitberg in der fränkischen Schweiz, Gleisweiler in der Rheinpfalz, Salzbrunn, Kreuth, Reichenhall, Ischl, Liebenstein, Alexisbad, Reinerz, Schlangenbad, Ems, Meran, Montreux und viele andere.

Der Kumys[1]) ist in alkoholische Gährung übergegangene Milch. Bekanntlich ist der Milchzucker durch Hefe allein nicht leicht in weingeistige Gährung überzuführen. Dies kann übrigens bei langem Stehen, häufigem Umrühren der Milch und Zusatz von viel Hefe erreicht werden.

1) Lersch, Die Kur mit Milch u. s. w. Bonn 1869. S. 26 ff.

Setzt man zu Milchzucker kohlensauren Kalk und faulen Käse, so bildet sich neben Milchsäure Alkohol.

Erhitzt man Milchzucker mit verdünnter Säure, so verwandelt er sich unter Aufnahme von Wasser in Galactose, einen dem Traubenzucker ähnlichen Körper, welcher direct gährungsfähig ist. Das aus der weingeistigen Milchgährung gewonnene Ferment „Kor" genannt, leitet die alkoholische Gährung der Milch am schnellsten ein. Besonders leicht scheint Stutenmilch in weingeistige Gährung überzugehen und der hieraus von den Kirgisen und Nogaien bereitete „Milchwein" hat vorzugsweise den Namen Kumys.

Die anfangs ungemein übertreibungsreichen, enthusiastischen Empfehlungen des Kumys „dieses reizenden, nervenstärkenden Ernährungsmittels" haben der Kritik und dem Versuche nicht Stand gehalten, und der Ruf des Kumys bei Behandlung der Schwindsucht ist ebenso rasch verhallt, als er geräuschvoll sich verbreitete. Die Thatsache, dass bei den Steppenvölkern der Kirgisen, Nogaien u. s. w. Lungenschwindsucht unbekannt ist, hat zu der naiven Schlussfolgerung geführt, dass nun auch der Kumys ein Heilmittel der Schwindsucht sei.

Traubenkuren. Der hervorragendste Bestandtheil des Traubensaftes ist der Traubenzucker. Der Gehalt an diesem wechselt bekanntlich je nach Traubenart, je nach Lage, Jahrgang in weiten Grenzen, zwischen 8—20 pCt. Ausserdem enthält der Traubensaft freie Säure (Weinsäure, Aepfelsäure) und Salze (weinsaures Kali und Kalk, geringe Mengen von phosphorsauren, schwefelsauren Salzen und Chloriden), ferner Eiweiss und Legumin, Gerbstoff, Harz, Gummi, Dextrin u. s. w.

Die Wirkung der kurmässig gebrauchten Trauben, wobei theils nüchtern, theils über den Tag vertheilt 1—8 Pfd. Trauben (natürlich mit Ausschluss der Schalen und Kerne), resp. eine äquivalente Menge frisch ausgepressten Traubensaftes genossen wird, trifft vorzugsweise den Darmkanal. Die abführende Wirkung ist diejenige, von welcher sich rationeller Weise noch am ehesten Vortheile erwarten lassen. Die Traubenkuren können als Entziehungskuren betrachtet werden, denen nur der Nachtheil anhaftet, dass sie dem Magen und Darmkanal eine schwere Last aufbürden und nicht selten Katarrhe dieser Organe zur Folge haben. Ein kräftiger Magen, eine gute Verdauung, eine gesunde Constitution bilden daher die Grundbedingung, unter welcher eine energische „Traubenkur" überhaupt zulässig ist. Auf die üblichen Phrasen von dem „hohen Nährwerth", von dem „Stoffwechsel modificirenden Einfluss" u. s. w. der Traubenkuren einzugehen, verlohnt sich nicht der Mühe. Wie diese „Kur" in der Schwindsucht und beim Bronchialkatarrh wirken soll, darüber hat sich der „fromme Glaube" keine Rechenschaft zu geben, und die wissenschaftliche Kritik nicht weiter aufzuhalten. Die „Indication" bei Blasenkatarrhen, Blasen- und Nierensteinen und in der Gicht gründet sich auf die Thatsache, dass weinsaures und äpfelsaures Kali (Natron) als kohlensaure Salze im Harn erscheinen und diesen neutral oder alkalisch machen, eine Indication, die sich einfacher, sicherer und weniger riskant durch den Gebrauch der alkalischen Wässer erfüllen lässt. Wie es mit der „rationellen Begründung" der Traubenkuren aussieht, kann am besten daraus erkannt werden, dass in dem Programm derselben

Fettsucht und Schwindsucht friedlich neben einander figuriren. Zu den bekannteren Traubenkurorten gehören: Meran, Bozen, Dürkheim, Neustadt a. Hardt, Gleisweiler in der Rheinpfalz, Montreux und Bex am Genfersee, Grünberg in Schlesien u. s. w.

Künstliche Mineralwässer und Bäder.

Als durch genaue chemische Analysen der Mineralwässer deren Zusammensetzung bekannt wurde, und damit der Nimbus zu verbleichen anfing, der bis dahin die „natürlichen Heilquellen“ umgab, machte sich alsbald auch das Bedürfniss geltend, die oft weithin versandten und kostspieligen Mineralwässer durch künstlich dargestellte, billigere zu ersetzen. Struve, der Begründer der künstlichen Mineralwasserfabrikation, dessen 1824 erschienene Schrift „die Nachbildung der natürlichen Heilquellen“ behandelt, hat das Verdienst, durch eine grosse Zahl sorgfältiger Analysen zur Kenntniss der Zusammensetzung diverser Heilquellen beigetragen und die künstliche Darstellung derselben erfolgreich betrieben zu haben. Struve war ursprünglich bemüht, die künstlichen Mineralwässer bis ins Detail dem natürlichen Muster nachzubilden, wobei er auch die physiologisch und therapeutisch gleichgültigen, in wirkungslos kleinen Quantitäten enthaltenen Bestandtheile berücksichtigte. Später, als sich die Ueberzeugung Bahn brach, dass bei der physiologisch-therapeutischen Wirkung der Mineralwässer nur einige wenige quantitativ hervorragende Salze und Gase als wirksame Agentien in Betracht kommen, trat eine wesentliche Vereinfachung in der Fabrikation künstlicher Mineralwässer ein. Man beschränkte sich auf die quantitativ und qualitativ wichtigsten Salze und Gase und verzichtete auf den das Fabrikat nur vertheuernden Ballast verschiedener in unwirksamen Mengen enthaltener oder sogar störender Bestandtheile.

Noch einen Schritt weiter ging Ewich, indem er sich angelegen sein liess, vom therapeutischen Standpunkte aus diverse künstliche Mineralwässer zu construiren, welche gewisse in den natürlichen Quellen in unwirksamen Mengen enthaltene Bestandtheile (wie Jod, Brom, Lithion) in wirksamer Dosis und geeigneter Form enthalten. Vor Ewich hatte schon Struve den gleichen Weg beschritten durch Construction seines Sodawassers, seines kohlens. Bitter- und Magnesiawassers.

Die mit den nöthigen Cautelen, sorgfältig nachgebildeten **künstlichen Mineralwässer** sind, was ihre therapeutische Wirksamkeit anlangt, den natürlichen vollkommen gleichwerthig. Da sie gemeinhin im Preise billiger stehen, als die natürlichen versandten Wässer, so sind sie von diesem Gesichtspunkt aus den letzteren vorzuziehen. Ein weiterer Vorzug vieler künstlicher Mineralwässer beruht darin, dass sie den in den natürlichen Mineralwässern enthaltenen, unnöthigen Ballast an unwirksamen und störenden Bestandtheilen (wie an Gyps, Thonerde, Kieselerde u. s. w.) entbehren, und vermöge ihres hohen Kohlensäuregehaltes häufig nicht allein angenehmer schmecken, sondern auch leichter ertragen und wahrscheinlich auch leichter resorbirt werden.

Freilich der naive Glauben an die Wunderthätigkeit der natürlichen Quellen, die in der Laienwelt noch allenthalben verbreitete, von gewissen specialärztlichen Kreisen unterstützte Meinung, dass die durch Bade- und Brunnenkuren erzielten Heilerfolge auf gewisse, der wissenschaftlichen Analyse unzugängliche, den natürlichen Heilquellen innewohnende unbekannte Heilkräfte hinweisen, die systematisch betriebene populäre und oft unter dem Scheine der Wissenschaftlichkeit auftretende Reclame sichern den natürlichen Mineralwässern noch auf eine unabsehbare Reihe von Jahren hinaus den ersten Platz auf dem Mineralwassermarkte.

Sollen die künstlichen Mineralwässer den an sie gestellten ärztlichen Anforderungen entsprechen und die Concurrenz mit den natürlichen Mineralwässern siegreich bestehen, so müssen sie gewisse selbstverständliche Bedingungen erfüllen. Diese sind:

1. Die Reinheit des Wassers, das entweder destillirtes, Regenwasser sei, oder wenigstens reinen Quellwasserleitungen entnommen sein muss. Da, wo das zur Mineralwasserfabrikation benutzte Wasser aus Pumpbrunnen, die inmitten volkreicher Städte liegen, geschöpft wird, können den daraus bereiteten Mineralwässern alle jene Nachtheile und Gefahren anhaften, welche der Genuss unreinen, mit organischen Verwesungsproducten, resp. mit Infectionsstoffen versehenen Trinkwassers in sich schliesst.

2. Die Reinheit der zur Fabrikation benutzten chemischen Präparate, insbesonders auch des Materiales, welches zur Kohlensäureentwicklung verwandt wird.

3. Können nur jene künstlichen Mineralwässer auf den Beifall der Aerzte rechnen, welche weder aus der Art der Fabrikation, noch aus der quantitativen Zusammensetzung des künstlichen Wassers ein Geheimniss machen. Wollen die künstlichen Mineralwässer mit den natürlichen in der ärztlichen Praxis concurriren, so müssen sie gleich letzteren eine genaue Analyse ihrer Bestandtheile als offenes Certifikat aufweisen. Jede Art von Geheimthuerei, von Titelsucht und Reclame, wie sie sich z. B. in den Ausschreibungen von „Gichtwässern“, „Hämorrhoidalwässern“ u. s. w. kundgibt, ist im Stande, die vielleicht ganz zweckmässig construirten Wässer in den Augen der Aerzte herabzusetzen und sie jenen zahllosen populären Geheimmitteln an die Seite zu stellen, die tagtäglich gegen alle möglichen Beschwerden und Krankheiten in den Zeitungen angepriesen werden. Der gleiche Vorwurf trifft übrigens das nicht minder schwunghaft betriebene Annoncenwesen der natürlichen Mineralwässer und Heilquellen mit ihren oft weitläufigen Aufzählungen diverser Krankheitszustände, in denen sie sich als heilsam anpreisen.

Wir heben im folgenden einige künstliche Mineralwässer und ihre Zusammensetzung hervor.

Zu den gebräuchlichsten künstlichen Mineralwässern gehören die als angenehm erfrischende Trinkwässer allenthalben beliebten künstlichen Sodawässer.

Das künstliche Sodawasser der Struve'schen Fabrik enthält in 1000 Gewichtstheilen Wasser 2,0 Theile Natron bicarbonic. und ist bei 4 Atmosphärendruck mit Kohlensäure gefüllt, enthält also in 1 Volumen Wasser 4 Volumina CO_2. Aehnliche Sodawässer liefern zahlreiche Mineralwasserfabriken.

Die Natrokrene Vetter's, ein früher sehr beliebtes Sodawasser, das die Struve'sche Fabrik darstellt, enthält in 1000 Gewichtstheilen 2,5 NaCl und 6,6 Natriumbicarbonat.

Die aus der Struve'schen Mineralwasserfabrik hervorgehenden übrigen alkalischen und alkalisch-muriatischen Säuerlinge (das künstliche Selters, Emser-Wasser u. s. w.) sowie der von Ewich bereitete künstliche Apollinaris-Brunnen sind getreue Nachbildungen der natürlichen Wässer.

Für die Armenpraxis sind auch die künstlichen Mineralwässer häufig noch zu theuer, und es empfehlen sich in vielen Fällen künstliche Salzmischungen zur Selbstbereitung von Mineralwässern. Von verschiedenartigen derartigen Salzgemengen mache ich seit Langem Gebrauch. So substituire ich dem Emser Wasser ein aus 2 Theilen Natr. bicarbon. und 1 Theil Natr. chlorat. bestehendes Salz. Ein gehäufter Theelöffel in 1 Liter heissen Wassers aufgelöst, lauwarm, mit oder ohne Milchzusatz getrunken, oder zu Inhalationen, Gargarismen u. s. w. gebraucht, ersetzt das Emser Wasser hinreichend.

Unter den künstlichen Salzmischungen, welche zur Herstellung artificieller Mineralwässer dienen, erfreut sich einer grossen Verbreitung das künstliche Karlsbader Salz. Dasselbe ist dem „unter Aufsicht der städtischen Behörden" erzeugten, von Karlsbad aus versandten natürlichen „Karlsbader Sprudelsalz" aus verschiedenen Gründen unbedingt vorzuziehen. Einmal ist das künstliche Salz (Sal thermarum Carolinarum artificiale) im Preise erheblich billiger, als das natürliche Salz, wie der dem Aufsatz von E. Harnack[1]) entnommene Preiscourant der Firma E. Merck in Darmstadt lehrt, wonach

1 Kilo natürlichen Karlsbader Sprudelsalzes 13 Mark,
1 Kilo Sal. thermar. Carol. artific. . . . . 30 Pfennige

kostet.

Aber nicht allein des Preises wegen gebührt dem künstlichen Salz der Vorzug, sondern ganz besonders und wesentlich aus dem Grunde, weil nur allein das künstliche Salz die im Karlsbader Wasser enthaltenen Hauptsalze (Natriumsulphat, Natriumbicarbonat, Natriumchlorid) in dem entsprechenden Verhältnisse enthält, während das theure, natürliche Karlsbader Sprudelsalz nichts als Glaubersalz ist. Höchst wahrscheinlich hat letzteres Verhalten darin seinen Grund, dass die Karlsbader Fabrikanten, um recht schöne, wasserklare Krystalle, ein elegant aussehendes Präparat zu erhalten, beim Auskrystallisiren der Salze die zuerst ausschiessenden Krystalle von Natriumsulphat sammeln und die Mutterlauge mit dem Natriumcarbonat und Natriumchlorid wegschütten. Seitdem ich, bereits zu Anfang der 70er Jahre, von Herrn Professor v. Liebermeister auf dieses Verhalten und seine Ursache aufmerksam gemacht wurde, folge ich dem von ihm längst befolgten und gelehrten Beispiele, und verordne das Sal. therm. Carol. stets in der Weise, dass ich die drei Hauptsalze in ihren entsprechenden Mengen im Recept ausführlich angebe. Später überzeugte ich mich, dass diese Vorsicht auch dem aus Fabriken und Apotheken bezogenen künstlichen Salz gegenüber

1) Ueber das Karlsbader Sprudelsalz. Ein Wort der Aufklärung an das ärztliche Publikum. Berl. klin. Wochenschr. 1880. Nr. 1.

nothwendig ist, wenn man seinen Patienten Karlsbader Salz und nicht Glaubersalz verordnen will. Auch das aus Fabriken und Apotheken bezogene künstliche Salz besteht sehr oft fast nur aus Glaubersalz und enthält Soda und Kochsalz in weit geringeren Mengen, als sie im Verhältniss zum Glaubersalz im Karlsbader Wasser enthalten sind. Vor wenigen Jahren bezog ich eine grössere Menge künstlichen Karlsbader Salzes von einer renommirten Firma. Die Untersuchung des auffallend schönen, aus wasserhellen Krystallen bestehenden Präparates ergab, dass dasselbe fast nur Glaubersalz war. Die wässrige Lösung des Präparates brauste bei Zusatz von Salpetersäure nicht auf, und bei dem folgenden Zusatz von Silbersalpeterlösung entstand eine kaum merkliche opalescirende Trübung. Der gewissenhafte Fabrikant hatte zum Zwecke einer möglichst genauen Darstellung des künstlichen Salzes, natürliches Sprudelsalz analysiren lassen und nach diesem falschen Vorbild das künstliche Salz dargestellt.

Wiederholt habe ich, besonders hier in Köln, wo das natürliche Sprudelsalz noch viele Verehrer zählt, die Erfahrung gemacht, dass Kranke, welchen ich eine Kur mit Karlsbader Salz verordnete, mir mit der Einrede entgegenkamen, „sie hätten das Salz versucht, könnten es aber nicht ertragen, es mache ihnen Durchfälle, Leibschmerzen u. s. w.“ Fragte ich dann weiter nach, so erfuhr ich als Ursache dieser scheinbaren Idiosynkrasie regelmässig, dass der Versuch mit dem „reinen Erzeugniss des Sprudelwassers“, dem natürlichen Sprudelsalze gemacht worden war. Dieses, das einfaches Glaubersalz ist, wird von einigermaassen empfindlichen Mägen nicht ertragen und ruft mancherlei Beschwerden und Inconvenienzen hervor. Häufig sah ich dann, dass solche Kranke das von mir verordnete Karlsbader Salzgemenge ohne jede Beschwerde ertrugen.

In jüngster Zeit hat E. Harnack (l. c.), auf die Analyse des ächten natürlichen Karlsbader Salzes gestützt, das eben besprochene fehlerhafte Verhalten des Sprudelsalzes hervorgehoben. Harnack fand im wasserfreien Sprudelsalz:

Natriumsulphat . . .	99,33 pCt.
Natriumcarbonat . . .	0,45 „
Natriumchlorid . . .	0,07 „

„Man ist deshalb vollkommen berechtigt, das Karlsbader Sprudelsalz als ein rechtreines Glaubersalz zu bezeichnen, welches sich von dem käuflichen reinen Glaubersalz, abgesehen von der ganz geringfügigen Sodamenge, nur durch seinen dreissigfach höheren Preis unterscheidet“ (E. Harnack).

Es ist zu hoffen, dass seit der Publication dieses dankenswerthen Artikels von Harnack das natürliche Sprudelsalz aus der Praxis der Aerzte allmählich verschwindet.

Die Form, in welcher ich das Karlsbader Salz seit Langem verordne, und wie ich sie auch in meinem Hospital eingeführt habe, ist folgende:

Rp.: Natr. sulphur. cryst. . . .	50,0
Natr. bicarbonic.	20,0
Natr. chlorat.	10,0

Indess halte ich mich nicht sklavisch an diese Zusammensetzung.

Der grosse Werth der Verordnung des Karlsbader Salzes in Receptform ist, dass man dem Einzelfalle entsprechend das Mengenverhältniss der Salze modificiren kann. Für den Anfang empfiehlt sich, besonders bei schwächeren Mägen, die obige Form, die ich oft noch dadurch mildere, dass ich das Verhältniss der Salzmengen 2 : 1 : 0,5 setze. Wo eine stärkere peristaltische Wirkung wünschenswerth ist, gebrauche ich ein an Glaubersalz reicheres Gemisch.

In ähnlicher Weise, wie das Karlsbader Wasser durch das entsprechende Salz vollkommen ersetzbar ist, so können die verschiedenartigsten Mineralwässer durch künstliche Salzgemenge substituirt werden. Es empfiehlt sich die Anwendung derartiger Salzgemenge, von welchen ich seit Langem ausgedehnten Gebrauch mache, besonders in der Armen- und Hospitalpraxis. Ich stelle auf diese Weise alkalische, alkalisch-muriatische, alkalisch-salinische, diverse Kochsalzwässer dar.

In jüngster Zeit hat Quincke[1]) gezeigt, wie auch die Bitterwässer durch künstliche Salzgemische vollkommen ersetzbar, leicht und äusserst billig darstellbar sind. So wird das Salz der Franz-Joseph-Bitterquelle sehr annähernd durch ein Gemisch von gleichen Theilen Bittersalz und Glaubersalz hergestellt. Werden von jedem derselben 50 Grm. auf 1 Liter Wasser genommen, so stellt das so dargestellte Bitterwasser ein auch hinsichtlich der Concentration mit dem natürlichen Wasser hinreichend übereinstimmendes Präparat dar. Fast die gleiche Mischung trifft für das Hunyadi-Janos Bitterwasser zu. Nimmt man 30,0 Grm. Magn. sulph., 35,0 Grm. Natr. sulphur., 1,0 Natr. chlor. auf 1 Liter Wasser, so hat man eine hinreichend genaue Nachbildung des Hunyadi-Janos-Bitterwassers. Ebenso einfach wird das Friedrichshaller Bitterwasser construirt. Auf 1 Liter Wasser kommen: Natr. sulphur. 14,0, Magnes. sulphur. 10,0, Natr. chlor. 8,0, Magn. chlor. 4,0. Quincke rechnet aus, dass die natürlichen Bitterwässer 4—10 mal soviel kosten, als die ihrem Gehalte entsprechenden Mengen künstlichen Salzes.

Ausser den angeführten Mineralwässern werden häufig auch die künstlichen Eisen-, Jod-, Lithionwässer verordnet. Wir geben im Folgenden die Zusammensetzung der gebräuchlichsten derselben. Sie sind den natürlichen Wässern zum Mindesten ebenbürtig, (wie z. B. das treffliche pyrophosphorsaure Eisenwasser Struve's). Die künstlichen Jod- und Lithionwässer sind ihren natürlichen Collegen wegen ihres weit höheren, in wirkungsfähiger Dosis vorhandenen Gehaltes an diesen Bestandtheilen entschieden vorzuziehen.

Das pyrophosphorsaure Eisenwasser Struve's (De Nega's Eisenwasser) enthält im Liter 0,29 pyrophosphors. Eisen (= 0,09 metall. Eisen); ausserdem 0,3 Natriumchlorid, 0,6 pyrophosphors. Natron.

Struve's zweifach kohlens. Eisenwasser enthält im Liter 0,5 Ferrocarbonat (= 0,2 metall. Eisen).

Ewich's pyrophosphorsaures Eisenwasser enthält im Liter 0,14 metallisches Eisen; sein „moussirendes Eisenwasser" enthält im Liter 0,1 Ferrocarbonat.

---

1) Ueber Bitterwässer. Deutsch. med. Wochenschr. 1880. Nr. 35.

Meyer's kohlens. Bitterwasser (Fabrikat der Struve'schen Anstalt) enthält im Liter 2,9 Natriumsulphat, 4,3 Magnesiumsulphat, 1,7 Magnesiumcarbonat.

Struve's „zweifach kohlens. Magnesiawasser" enthält im Liter 16,6 Magnesiumcarbonat.

Struve's zweifach kohlens. Ammoniakwasser enthält im Liter 1,0 Ammoniumcarbonat.

Richter's weinsaures Kaliwasser enthält im Liter 22,9 Grm. weinsteinsaures Kali.

Struve's kohlens. Lithionwasser enthält im Liter 2,0 kohlens. Lithion.

Ewich's Natronlithionwasser II enthält im Liter 0,6 kohlens. Lithium, ausserdem Natriumbicarbonat.

Ewich's Natronwasser I enthält im Liter 1,8 Natr. carbonic. (= 2,5 Natr. bicarb.) ausserdem phosphorsaures Natron. Das Natronwasser II enthält mehr als 5,0 Grm. phosphors. Natron im Liter Wasser.

Ewich's Jod-Lithionwasser enthält mir unbekannte Mengen von Lithium carbonic. und 0,9 Natr. jodat. cryst. im Liter Wasser.

Ewich's Jod-Soda-Kochsalzwasser enthält 1,3 Natr. jodat. cryst. im Liter Wasser.

Zur Bereitung künstlicher Mineral- und anderer Bäder empfehlen sich folgende Vorschriften.

1. Künstliche Soolbäder. Ein kräftiges Soolbad soll 2—3 pCt. Kochsalz enthalten.

Bei der Verordnung von Soolbädern ist zunächst der Concentrationsgrad derselben (1—4 pCt.), der Wassergehalt der Wanne und dem entsprechend die Salzmenge zu bestimmen. Von dieser selbstverständlichen Bedingung wird der lieben Bequemlichkeit halber häufig Umgang genommen, und es kommen in dieser Hinsicht oft lächerliche Verordnungen zum Vorschein. Und doch schwankt der übliche Wassergehalt der Wannen zwischen 50 Litern (Kinderbadewanne) und 300 Litern (gehöriges Vollbad für einen Erwachsenen).

Für ein 1 proc. Soolbad sind bei einem Wassergehalt von 50 Litern 500 Grm. Salz, für 100 Liter 1000 Grm. Salz, für 300 Liter 6 Pfd. Salz nothwendig. Für ein 2 und 3 proc. Soolbad von 300 Litern Wasser sind somit 12 und 18 Pfd. Kochsalz erforderlich.

Man verwendet entweder Kochsalz (1 Centner = $3\frac{1}{3}$ Thaler) oder Seesalz (1 Centner = 4 Thaler) oder das mit den vorhergehenden gleichwerthige aber billigere rohe „denaturirte Kochsalz" oder „Viehsalz".

Siegmund[1]) gebührt das Verdienst, vor einigen Jahren das ärztliche Publikum in weiteren Kreisen auf das Stassfurter Badesalz als ein vortreffliches und sehr billiges Surrogat der Soolen aufmerksam gemacht zu haben. Der Preis für 1 Centner Stassfurter Salz beläuft sich (inclus. Verpackung und Fracht) auf circa 15 Sgr. Wir vergleichen die Zusammensetzung dieses Salzes mit dem Salzgehalte der Nordsee und der Kreuznacher Mutterlauge.

---

1) Ueber künstl. Soolbäder. Berl. klin. Wochenschr. 1875. S. 2 u. 3.

	Stassfurter Salz.	Meersalz.	Kreuznacher Mutterlauge.
Chlornatrium . . .	19,5 pCt.	77,4 pCt.	0,8 pCt.
Chlorkalium . . .	24,1 „	3,3 „	4,2 „
Chlormagnesium . .	38,3 „	9,1 „	7,9 „
Chlorcalcium . . .	0,6 „	— „	81,2 „
Magnesiumsulfat . .	16,6 „	6,6 „	— „
Calciumsulfat . . .	— „	3,6 „	— „
Chlorlithion . . .	— „	— „	3,5 „
Chlorstrontian . .	— „	— „	0,7 „
Bromkalium . . .	— „	— „	1,6 „

Ob der im Soolbad ausgeübte Hautreiz durch Chlornatrium, Chlormagnesium, Chlorcalcium erzielt wird, ist total irrelevant. Von Bedeutung ist in dieser Hinsicht nur allein die Concentration an Chloriden. Die noch immer in einem lächerlich hohen Ansehen stehenden, weithin versandten, theuren Mutterlaugen sind für die domestike Bereitung von Sool-Mutterlaugenbädern entbehrlich, und können durch eine entsprechende Steigerung des Kochsalzgehaltes vollständig ersetzt werden. Es wird heutzutage wohl Niemanden im Ernste mehr einfallen, dem Chlorcalcium, Chlormagnesium oder gar dem in den Mutterlaugen enthaltenen Jod und Brom specifische Wirkungen im Bade zuzuschreiben, Wirkungen, die nicht eben so gut durch Chlornatrium erreichbar wären. Wenn trotzdem die „Mutterlaugen“ noch weithin versandt, im Nimbus besonderer Heilkraft strahlen, so hat dies seinen Grund in nichts Anderem, als in dem naiven Glauben des leidenden Publikums, sowie darin, dass manche Aerzte gedankenlos dem einmal eingebürgerten therapeutischen Usus folgen und froh sind, wenn ihre Kranken im guten Glauben an die besondere Heilkraft der oft weither bezogenen, theuren, „jod- und bromhaltigen Mutterlaugen“ verharren, und sich damit zufrieden geben.

Noch entbehrlicher als die Mutterlaugen sind die theuren „natürlichen Badesalze“. Kochsalz, Viehsalz, Stassfurter Salz thun dieselben Dienste. Es ist Pflicht der Aerzte, ihre Kranken vor der auf diesem Felde sich breit machenden Speculation und Gewinnsucht zu schützen.

2. Schwefelbäder. Man bereitet dieselben aus Calcium sulphuratum, 100—120 Grm. mit Zusatz von 100 Grm. Acid. hydrochlor. crud., wobei man durch Tücher, über die Badewanne gelegt, die Einathmung von H_2S verhindert. Oder man verwendet das Kalium sulphurat. pro balneo 60,0—120,0 Grm. für sich oder mit Zusatz von Acid. sulph. crud. 15—30 Grm. Oder man verwendet das Natr. subsulphurosum, wovon man 60,0—120,0 Grm. zum Bade zusetzt und, während sich der Kranke im Bade befindet, 30,0—60,0 Grm. Essig hinzugiesst.

Die in Frankreich gebräuchlichen Boules Barégiennes bestehen aus 1 Theilen Schwefelcalcium, 2 Theilen Kochsalz, 1 Theil Extr. Saponar. und Gela animalis; 45 Grm. dieser Masse werden im Bade aufgelöst (höchst entbehrlich).

3. Eisenbäder (höchst entbehrlich). Man verwendet das Ferr. sulphuric. venale (60—240 Grm. pro balneo). Um auch die Kohlensäure der natürlichen Eisenbäder zu ersetzen, hat man vorgeschlagen, dem Stahl-

bade Natr. bicarbonic. 60—90 Grm. und Acid. tartar. 10—15 Grm. zuzusetzen, oder 22 Grm. Phosphorsäure und 50 Grm. Kali carbonic.

4. Laugenbäder. Man verwendet hierzu rohe Pottasche, 1/4 bis 1 Pfd. für ein Vollbad, oder das Kali caustic. siccum (30—100 Grm. für ein Vollbad) oder 1/2—2 Pfd. krystallisirte Soda.

5. Chlorkalkbäder (höchst entbehrlich). 1/2—1 Pfd. Calcar. chlorat. zu einem Vollbad.

6. Mineralsäurebäder (höchst entbehrlich), durch Zusatz von 60—150 Grm. roher Salpeter-, Salz-, Schwefelsäure bereitet.

7. Sublimatbäder (höchst entbehrlich). 3—15 Grm. Hydrarg. bichlor. corros. auf das Vollbad.

8. Senfbäder. Auf ein Vollbad ungefähr 150—500 Grm. Sem. sinapis, oder Zusatz von Spirit. sinap. 60—100 Grm.

9. Seifenbäder. Zusatz von Sapo domestic., Sapo viridis, Sapo aromatic. 1/4—1 Pfd. pro balneo oder Zusatz von Spirit. sapon. 60—100 Grm.

10. Kleienbäder (höchst entbehrlich). 1—3 Pfd. Waizenkleie werden in 4—6 Liter Wasser abgekocht, das Decoct dem Bade zugesetzt.

11. Leimbäder (höchst entbehrlich). 1—2 Pfd. Colla animalis in kochendem Wasser gelöst, dem Bade zugesetzt.

12. Malzbäder (höchst entbehrlich). 4—6 Pfd. Gerstenmalz in 4—8 Liter Wasser 1/2 Stunde gekocht, durchgeseiht, dem Bade zugesetzt.

13. Eichenrindenbäder (höchst entbehrlich). Das Decoct von 1 Pfd. Cort. quercus auf 4—6 Liter Wasser dem Bade zugesetzt. Oder einfacher: Zusatz von 20—100 Grm. Acid. tannic. zum Bade. Zu den adstringirenden Bädern gehören die aus Fol. juglandis (Decoct aus 1 bis 2 Pfd.) bereiteten.

14. Aromatische Bäder. Am billigsten und vollkommen ausreichend sind die „Heublumen", aus welchen ein Decoct bereitet und dem Bade zugesetzt wird. Oder man verwendet: Flor. Chamomillae, Spec. aromat., Rad. Calami, Flor. Sambuci, Fol. Menth. crisp., Herb. Majoran., Herb. Absinthii, Fruct. Junip. etc. Ein Decoct aus 1/2—2 Pfd. wird dem Bade zugesetzt.

Zur Bereitung von Fichtennadelbädern dient 1/2—1 Pfd. des in den Kiefernadelbadeanstalten bereiteten Extractes. Vom Extr. Pini sylvestr. (Simon'sche Officin in Berlin) reicht eine halbe Flasche zum Bade. (Höchst entbehrlich.)

15. Eisenmoorbäder. Zur Bereitung derselben werden neuerdings verschiedene, höchst entbehrliche Präparate, ein sogenanntes „Franzensbader Eisenmoorsalz", ein „Mineralmoorsalz", eine „Mineralmoorlauge" u. s. w. angepriesen.

Die meisten der angeführten künstlichen Bäder — die Soolbäder ausgenommen — gehören in die noch immer nicht geschlossene Rumpelkammer der therapeutischen Curiosa.

Synopsis der empirischen Indicationen diverser Trink- und Badekuren in einzelnen Krankheiten.

Ich gebe im Folgenden einen kurzen Abriss der heutzutage geltenden Indicationen der Bade- und Brunnenkuren in diversen Krankheiten. *Viele dieser empirischen Indicationen können einer strengeren Kritik* — auf die ich hier verzichten will — *nicht Stand halten und verdanken ihre Aufstellung mehr den allgemeinen klimatischen, diätetischen und psychischen Factoren des Badelebens als den betreffenden Quellen.* Mit der Aufzählung einzelner Badeorte bin ich sparsam verfahren, da in den vorhergehenden Tabellen sämmtliche wichtigere Badeorte namhaft gemacht sind.

I. Krankheiten des Respirationsapparates.

A. Chronischer Katarrh der Respirationsschleimhaut.

(Laryngitis, Tracheitis, Bronchitis chronica.)

1. Trinkkuren. Hierzu eignen sich:

a) Die alkalischen Säuerlinge und alkalischen Kochsalzwässer (S. 331). Kuren in *Ems*, *Royat*, *Vichy*, *Neuenahr*, *Mont-Dore* (warme Quellen), in *Obersalzbrunn*, *Luhatschowitz*, *Gleichenberg*, *Vals*, *Weilbach* (kalte Quellen) u. s. w. — Ausserdem der domestike Gebrauch der versandten Wässer von *Bilin*, *Giesshübel*, *Heilnau*, *Fachingen*, *Preblau*, der *Fellathalquellen* u. A., oder der alkalisch-muriatischen Wässer von *Selters*, *Roisdorf*, *Tönnisstein* u. s. w.

b) Die Kochsalzwässer (S. 349), *Kissingen*, *Soden*, *Kronthal*, *Mondorf*, *Hall* in Tirol, *Salzschlirf*, *Pyrmont*, *Wiesbaden*, *Homburg* u. s. w.

c) Bei chron. Katarrhen wohlgenährter, überernährter, fettleibiger, robuster Individuen die alkalisch-salinischen Quellen von *Karlsbad*, *Marienbad*, *Elster*, *Tarasp*, *Franzensbad*, *Rohitsch*, *Füred*, *Ofenpest* u. s. w.

d) Bei Anämie: die einfachen, besonders aber die muriatischen und alkalischen Eisenwässer (S. 363), *Elöpatak*, *Homburg*, *Elster*, *Pyrmont*, *Cudowa*; die salinischen Eisenquellen: *Franzensbad*, *Ripoldsau* und die übrigen Kniebisbäder u. A.

e) Die Schwefelwässer (S. 375), *Nenndorf*, *Eilsen*, *Weilbach*, *Langenbrücken*, *Baden* bei Wien und im Aargau, die ungarischen und die Schwefelthermen der Pyrenäen.

2. Inhalationen.

Zerstäubung der angeführten alkalischen, alkalisch-muriatischen und der Kochsalzwässer, entweder mittels Auftreffen der Mine-

ralwässer auf Metallscheiben, oder mittels Pulverisateurs, Siegle'scher, Salès-Girond'scher Zerstäubungsapparate. In den meisten der genannten Badeorte sind Anstalten hierzu getroffen durch Errichtung von Inhalationssälen, Gassalons u. s. w. Inhalationen mit zerstäubter Soole (Sooldunstbäder, Sooldampfbäder) sind gebräuchlich in *Rehme* (vortreffliche Einrichtungen), *Reichenhall* u. s. w. In anderen Soolbädern wird der Sooldampf verwerthet, der sich beim Sieden der Soolen entwickelt. (*Ischl, Achselmannstein* in Oberbayern, *Münster* a. St., *Kösen, Kissingen.*) Oder man benutzt zu Inhalationen die aus den Thermen sich entwickelnden Wasserdämpfe und Gase (H_2S, CO_2, N), „Thermalgas-, Quellengasinhalationen", wie sie in *Wiesbaden, Warmbrunn, Ems, Pyrmont, Meinberg, Vichy, Landeck, Nenndorf, Eilsen, Langenbrücken, Baden* bei Wien, *Weilbach, Schinznach, Aachen,* den *Pyrenäen*bädern, in *Lippspringe, Inselbad* bei Paderborn, *Contrexéville* gebräuchlich sind.

Ob die inhalirten Gase (H_2S, CO_2, N) irgend welchen Werth in den genannten Zuständen haben, ist zum mindesten sehr zweifelhaft. Das wirksame Agens ist bei allen diesen Inhalationen der hohe Feuchtigkeitsgehalt der inhalirten Luft, der Wasserdampf, bei den Soolzerstäubungen ausserdem der Chlornatriumgehalt, bei den Zerstäubungen der Wässer von *Ems, Vichy* u. s. w. der Natrongehalt der inhalirten Dämpfe.

Empfohlen wird ferner der Aufenthalt an den Gradirwerken der verschiedenen Soolbäder (S. 348).

3. Milch- und Molkenkuren im Gebirge: *Reichenhall, Aussee, Ischl, Gmunden, Gleichenberg, Gries, Engelberg, Gais, Interlaken, Kreuth, Badenweiler, Liebenstein, Friedrichsroda* u. s. w.

4. Klimatische Kuren: Gebirgsluft. Seeluft. Höhenkurorte. Winterkurorte (vergl. die Klimatotherapie).

5. Bäder in Verbindung mit diaphoretischem Verfahren. Dampfbäder. Schwitzkuren. Einzelne hydriatische Proceduren: Regendouche, kalte Abreibungen (s. Hydrotherapie).

B. Chronische Pharyngitis.

Angewendet werden zu Trinkkuren:

1. Die natürlich warmen oder künstlich erwärmten alkalischen und alkalisch-muriatischen sowie die Kochsalzwässer, welche gleichzeitig zu Gargarismen und Inhalationen dienen. Kuren in *Vichy, Ems, Neuenahr, Luhatschowitz* u. s. w., der Gebrauch der Wässer von *Selters, Roisdorf, Gleichenberg* u. s. w., die Wässer von *Soden* a. T., *Mondorf, Wiesbaden* u. s. w.

2. Die Schwefelwässer von *Nenndorf, Eilsen, Weilbach, Baden* bei Wien u. s. w.

3. Die alkalisch-salinischen und Bitterwässer gehen weniger darauf aus, local einzuwirken, als vielmehr durch eine sogenannte „Umstimmung“ oder durch „Stoffwechseleinflüsse“ zu nützen, begleitende krankhafte Störungen der Verdauung, allgemeine Plethora u. s. w. zu corrigiren. Aus demselben Grunde werden bei vorherrschender Anämie auch die alkalischen und salinischen Eisenquellen empfohlen, oder zur Hebung des Ernährungszustandes klimatische Kuren, Seebäder, Kaltwasserkuren; letztere besonders beim chron. Pharynxkatarrh der Hypochonder.

4. Sehr beliebt sind Inhalationen zerstäubter Mineralwässer (der Schwefelwässer, alkalischen Wässer, Soolen u. s. w.); ferner die Inhalationen der Quellendämpfe und Quellengase, wobei im besten Falle nur allein von einer Wirkung des Wasserdampfes die Rede sein kann; ausserdem Sooldunst- und Sooldampfbäder (*Rehme* u. A.). In unzähligen Fällen erfährt der chronische Pharynxkatarrh trotz consequent ausgeführter Bade- und Brunnenkuren nicht die geringste Besserung.

C. Emphysema pulmonum.

Die balneotherap. Indicationen decken sich vollständig mit den eben beim chron. Katarrh der Respirationsorgane auseinandergesetzten. In erster Linie stehen die klimatischen Kurorte der Alpen.

D. Chronische Pneumonie, chronische Lungentuberkulose.

Es kommen in Betracht:

1. Klimatische Kuren. Sommer-, Winterkuren (s. Klimatherapie).

2. Gewisse hydriatische Proceduren, wie kalte Abreibungen, welche in vielen Sanatorien für „Brustkranke“ und Phthiker Aufnahme gefunden haben.

3. Milch- und Molkenkuren an den oben (S. 391) namhaft gemachten Gebirgsorten.

4. Hinsichtlich der Trinkkuren und Inhalationen gilt das beim Katarrh der Respirationsorgane (S. 401) Auseinandergesetzte. Wir erinnern an *Ems, Neuenahr, Gleichenberg, Obersalzbrunn, Luchowitz*, an *Soden, Kronthal, Kissingen, Baden-Baden, Homburg, Lippspringe, Inselbad, Weissenburg*, an *Cudowa, Charlottenbrunn, Reinerz, Rippoldsau, Griesbach, Petersthal, Flinsberg*, an *Weilbach,*

die Schwefelthermen der *Pyrenäen*, an *Reichenhall*, *Ischl*, *Colberg*, *Kösen*, *Rehme*, *Juliushall*, *Nauheim*, *Kreuznach* u. s. w.

II. Krankheiten des Herzens.

Nur wenige Krankheiten des Herzens eignen sich zu Trink- und Badekuren, vorab nur solche, bei welchen die Herzmuskelkraft nicht zu sehr gesunken, Oedeme und andere Zeichen der Herzinsufficienz noch nicht vorhanden, und das Allgemeinbefinden ein gutes ist.

1. Klimatische Kuren haben vor allen anderen den unbedingten Vorzug.

2. Trinkkuren sind von untergeordneter Bedeutung und nur für einzelne Fälle passend.

Bei Functionsstörungen des Herzens, welche auf vermehrter Ansammlung des epicardialen Fettes, auf Fettdurchwachsung des Herzens beruhen, Zustände, welche fast stets Theilerscheinung allgemeiner Obesitas sind, können zur rechten Zeit und mit Vorsicht angewandte Kuren zu *Marienbad*, *Tarasp*, *Kissingen*, *Homburg*, *Franzensbad*, *Elster*, *Soden*, *Kronthal*, *Kreuznach*, eventuell auch der Gebrauch von *Karlsbad* von Vortheil sein.

Gegen die Erscheinungen venöser Stauung in den Unterleibsorganen (venöser Leberhyperämie, chronischen Darmkatarrhs mit Neigung zu Obstipation) sind, wenn es der übrige Zustand erlaubt, die Kochsalztrinkwässer, die alkalisch-muriatischen Säuerlinge oder auch die Bitterwässer am Platze. Ausser den bereits genannten *Gleichenberg*, *Luhatschowitz*, *Rohitsch*, *Füred*, *Saidschütz*, *Sedlitz*, *Püllna*, *Friedrichshall*, eventuell auch die stärkeren *Ofener* Bitterwässer.

Als Nachkuren nach acuter Endo-, Pericarditis, wie sie während des acuten Gelenkrheumatismus so häufig auftreten, sind ausser dem Gebrauche der genannten Kochsalz- und alkalisch-muriatischen Quellen auch die salinischen Eisenwässer, wie überhaupt die Eisensäuerlinge zuweilen am Platze. Ich nenne *Franzensbad*, *Elster*, *Ripoldsau*, *Cudowa*, *Reinerz*, *Flinsberg*, *Pyrmont* u. s. w. Die letzteren empfehlen sich bei nervösem Herzklopfen, anderweitigen Innervationsstörungen des Herzens, Erethismus cordis auf anämischer, chlorotischer Basis.

3. Badekuren. Für einzelne Fälle mögen mit Vorsicht angewandte kühle Bäder an den indifferenten Thermen (*Schlangenbad*, *Johannisbad*, *Wildbad*, *Liebenzell* u. s. w.) oder auch schwach hautreizende Bäder (diverse Soolbäder) am Platze sein. Bei nervösem Herzklopfen, nervösem Erethismus cordis werden vorsicht-

angewandte Seebäder, sowie auch diverse hydrotherapeutische Proceduren (kühle Abreibungen, kurzdauernde kühle Vollbäder) mitunter gut ertragen und schaffen oft eine gewisse, meist temporäre Erleichterung.

4. Milchkuren im Gebirge, in einzelnen Fällen auch Molkenkuren an den früher genannten Alpenorten (S. 391).

III. Nervenkrankheiten.

A. Allgemeine Nervosität.

(Sogenanntes nervöses Temperament. — Ermüdungs-Neurosen. — „Reizbare Schwäche". — Spinalirritation. — „Neurasthenie".)

1. Klimatische Kuren. Strandluft. — Landaufenthalt. — Aufenthalt im Gebirge. — Reisen (s. Klimatotherapie).

2. Diverse dem Einzelfall angepasste hydriatische oder Kaltwasser-Proceduren (s. Hydrotherapie).

3. Trink- und Badekuren verschiedener Art. Seebäder. — Soolbäder (*Nauheim, Rehme, Ischl, Reichenhall, Kissingen, Kreuznach, Wiesbaden* u. s. w.). — Bei vorherrschender Anämie die kohlensäurereichen Stahlbäder: *Schwalbach, St. Moritz, Pyrmont, Bocklet Steben, Franzensbad, Elster* und viele andere. — Eisenmoorbäder zu *Franzensbad, Marienbad* u. s. w. — Für einzelne Fälle eignen sich die indifferenten Thermen als „beruhigende Bäder": *Gastein, Wildbad, Ragatz* und *Pfäffers, Warmbrunn, Teplitz* u. s. w.

B. Hysterie und Hypochondrie.

Die Therapie sei eine causale und richte sich nach der Aetiologie des Einzelfalles, sowie nach der Constitution des Kranken, welche sowohl die Therapie im Allgemeinen als auch speciell die Balneotherapie bestimmen. In Betracht kommen:

1. Klimatische Kuren: s. unter A. — 2. Kaltwasserkuren, Seebäder, Flussbäder u. s. w. — 3. Diverse Bade- und Brunnenkuren. Je nach der Lage des Einzelfalles Soolbäder, Kochsalzthermalbäder, Stahlbäder. Bei Hypochondrie mit chronischem Darmkatarrh oder allgemeiner Fettleibigkeit und Ueberernährung: die alkalischen Glaubersalz- und Bitterwässer: Kuren zu *Marienbad, Tarasp, Karlsbad, Elster* (Salzquelle), *Kissingen,* oder auch Kuren in *Homburg, Wiesbaden, Kronthal, Mondorf, Neuhaus, Soden* u. s. w.

C. Neuralgieen.

(Ischias. — Lumbago. — Intercostalneuralgie. — Migräne. — Hemikranie u. s. w.)

1. Bei Ischias, Lumbago: Bäder der indifferenten oder schwach kochsalzhaltigen und der Schwefelthermen: *Teplitz,*

Wiesbaden, Gastein, Baden-Baden, Ragatz, Warmbrunn, Wildbad, Aachen, Burtscheid u. s. w. — Moor- und Schwefelschlammbäder zu *Franzensbad, Marienbad, Elster, Neundorf, Eilsen* u. s. w. — Dampfbäder. — Sandbäder. — Einzelne Proceduren der Hydrotherapie.

2. Bei Migräne: Klimatische Kuren, Gebirgsaufenthalt, Strandluft, Seebäder, Kaltwasserbehandlung.

3. Diverse Trink- und Badekuren. Ihre Indication richtet sich nach den die Neuralgie verursachenden oder sie begleitenden Momenten. So nach dem Vorhandensein anderer krankhafter Zustände und Ernährungsanomalien. Ein höherer Grad von Anämie indicirt den Gebrauch der Eisenbäder, Soolbäder u. s. w., indicirt Milch-, Molkenkuren u. s. w. Bei allgemeiner Ueberernährung (Fettsucht), bei zu Grunde liegenden Magendarmerkrankungen, Arthritis, Uterin- oder Eierstocksleiden die entsprechenden Trink- und Badekuren.

D. Diverse Lähmungen.

1. Die frische apoplektische, auf Gehirnhämorrhagie beruhende Lähmung (Hemiplegie) ist kein Gegenstand der Bade- und Trinkkuren. Dasselbe gilt von jenen Cerebralhämorrhagieen oder Embolieen, welche mit hochgradiger Atheromatose, Herzhypertrophie, Granularatrophie der Nieren, chronischen Klappenfehlern einhergehen. Die balneotherapeutische Behandlung hat ferner stets die Gefahr der Recidive der Hämorrhagie im Auge zu behalten. Vermeidung heisser Bäder, Dampfbäder, oder auch kalter Bäder, Vermeidung des reichlichen Genusses heisser Mineralwässer u. s. w. Bei stationärer, älterer apoplektischer Lähmung stehen in erster Linie die lauen, indifferenten Thermen (*Badenweiler, Landeck, Liebenzell, Johannisbad, Wildbad, Ragaz, Schlangenbad, Bertrich, Gastein* u. s. w.), die schwach kochsalzhaltigen Thermen (*Wiesbaden, Baden-Baden*), für manche Fälle auch die Soolbäder, die Thermalsoolbäder (*Rehme, Nauheim*), die Schwefelthermen. — Zu erwähnen sind die Versuche mit Localbädern, Localdouchen, ferner Moor-, Sandbäder, welche auf die gelähmte Extremität applicirt werden, locale kohlensaure Gasbäder, schottische Douchen u. s. w.

Trinkkuren können durch Hebung des allgemeinen Ernährungszustandes, durch Entfernung krankhafter die Ernährung beeinträchtigender Störungen günstig wirken: bei Anämie Eisenquellen, bei Arthritis alkalische Wässer, bei Ueberernährung

„Plethora", Fettleibigkeit vorsichtige. Kuren zu *Marienbad*, *Tarasp*, *Homburg*, *Soden* u. s. w. Derartige, gewissen Indicationen entsprechende Trink- und Badekuren können die Gefahr der Recidive vermindern und prophylaktisch von einigem Werth sein. Von dem letzterwähnten Gesichtspunkt aus sind auch klimatische Kuren, Milch-Molkenkuren mitunter empfehlenswerth.

2. Die Lähmungen nach schweren Blutverlusten, nach acuten fieberhaften, besonders infectiösen Krankheiten, nach Typhus, acuten Exanthemen, Diphtherie haben eine gute Prognose. Sie bessern sich und heilen mit der Hebung des allgemeinen Ernährungszustandes, gleichgültig ob Trink- und Badekuren angestellt werden oder nicht. Unterstützt kann die Heilung werden durch den Gebrauch diverser Bäder, der indifferenten, der kochsalz-, eisen-, schwefel-haltigen Bäder, der aromatischen Bäder, ferner durch klimatische Kuren, Milchkuren u. s. w.

3. Von der balneotherapeutischen Behandlung der hysterischen Lähmungen gilt, was wir oben bei der Hysterie im Allgemeinen anführten. Bei diesen Formen von Lähmung sind diverse Proceduren der Kaltwasserbehandlung oft von entschiedenem Nutzen.

4. Reflexlähmungen, welche zu chronischen Erkrankungen der Sexualorgane des weiblichen Geschlechtes, zu chronischen Blasenleiden (Urinparaplegieen) hinzutreten, und oft auf ascendirender Neuritis beruhen, werden durch Bäder wohl nur höchst selten beeinflusst. Die Resorption neuritischer Exsudate kann vielleicht durch Bäder begünstigt werden. Man empfiehlt daher sowohl die indifferenten, die Schwefel-, die kohlensäurereichen Eisenbäder, als auch namentlich die Kochsalzthermen und Soolbäder. Die genannten Bäder dürften in dieser Hinsicht sämmtlich auf gleicher Linie stehen.

5. Dasselbe gilt von der balneologischen Behandlung der peripheren, rheumatischen, traumatischen, auf Entzündung (Neuritis) beruhenden Lähmungen. Mehr als bei anderen, centralen Lähmungen kann hier von localen Badeformen, von Douchen, Abreibungen, von localen Moor- und Schlammbädern, von Dampfbädern, Sandbädern u. s. w. erwartet werden.

6. Toxische Lähmungen (Bleilähmung). Die Indication gewisser Trink- und Badekuren fällt zusammen mit der Balneotherapie der chronischen Metallvergiftungen.

E. Erkrankungen des Rückenmarkes und seiner Häute.

Die Myelitis chronica mit ihren Ausgängen in Sklerose oder graue Atrophie, die herdweise, discontinuirliche Myelitis, die conti-

nuirliche, fasciculäre oder System-Degeneration, die graue Degeneration der Hinterstränge (Tabes), die absteigende Degeneration der Pyramidenbahnen, ausgehend von gewissen Erkrankungsherden im Grosshirn oder von einer umschriebenen Myelitis, die Myelitis transversa oder Compressionsmyelitis, die herdweise Sklerose, die acute, subacute und chron. Poliomyelitis, die essentielle Kinderlähmung, diese und andere Erkrankungen des Rückenmarkes fallen balneotherapeutisch unter einen und denselben Gesichtspunkt.

Was zerstört und degenerirt ist, kann natürlich auch durch Bäder nicht mehr restituirt werden. Entzündliche Producte dagegen, Exsudate, Infiltrate können resorbirt, und die Resorption vielleicht durch Bäder begünstigt werden, was entweder direct oder indirect, d. h. durch den Einfluss der Bäder auf die Ernährung im Allgemeinen geschehen kann. Zu vermeiden sind in den genannten Krankheiten alle angreifenden, schwächenden Proceduren, wie heisse Bäder, Dampfbäder, anstrengende Douchen und kalte Bäder. Ebenso contraindicirt sind schwächende Trinkkuren.

Dagegen wird das laue Bad in manchen dieser Affectionen mit Recht empfohlen, besonders die indifferenten Thermen (*Schlangenbad, Wildbad, Johannisbad, Gastein, Liebenzell* u. s. w.), aber auch kochsalzhaltige und die gasreichen Thermalsoolbäder (*Nauheim, Rehme*), ferner Schwefelthermen, warme Seebäder. Da es sich bei allen diesen Bädern hauptsächlich um Hebung des Ernährungszustandes handelt, so können mit ihnen auch klimatische Kuren, der Aufenthalt im Gebirge oder an der See, Milchkuren u. s. w., was den Erfolg anlangt, concurriren.

Trinkkuren mit Stahlwässern, Kochsalz-, alkalischen Glaubersalz-, Bitterwässern können gewissen Nebensymptomen, wie der Anämie, der Ueberernährung und Fettleibigkeit, dem chronischen Magendarmkatarrh, der habituellen Stuhlträgheit u. s. w. entsprechen.

Bei der durch Spondylarthrokake, deformirende oder gichtische Arthritis der Wirbelgelenke hervorgerufenen transversalen Myelitis kann durch den Gebrauch von Bädern (indifferenter Thermen, Soolbäder, Thermalsoolbäder u. s. w.) die Resorption entzündlicher Exsudate begünstigt, die Compression des Rückenmarkes dadurch vermindert, dem Fortschreiten der Entzündung von den kranken Wirbelkörpern und Wirbelgelenken auf das Mark entgegengearbeitet werden.

Ich habe in einem schweren Falle von chronischer transversaler Myelitis bei Spondylitis einen frappanten Erfolg von einer Kur zu *Wildbad* gesehen.

Ebenso können spinal-meningitische Exsudate, wie sie bei Spondylitis, Frakturen und Traumen der Wirbelsäule, Tumoren derselben oder des Rückenmarkes, oder nach schweren Erkältungen auftreten, durch warme Bäder günstig beeinflusst werden. Die Möglichkeit, auf diesem Wege den Resorptionsvorgang zu bethätigen, kann nicht bestritten werden, und wird durch die Erfahrung befürwortet.

Ausser in den genannten Krankheiten werden Bade- und Brunnenkuren noch in verschiedenen anderen Erkrankungen des Nervensystemes angewandt. So bei Chorea, Paralysis agitans, bei functionellen Krämpfen (Schreib-, Weberkrampf u. s. w.), bei progressiver Muskelatrophie, bei Lähmungen einzelner Muskeln und Nerven, bei Congestionen zum Gehirn, Schwindelanfällen u. s. w. In allen diesen Fällen richtet sich die Wahl der Bade- oder Brunnenkur oft weniger nach dem speciellen Nervenleiden, als vielmehr nach dem Vorhandensein gewisser Ernährungsanomalien (Anämie, Plethora) oder das Nervenleiden begleitender krankhafter Störungen.

Bei progressiver Muskelatrophie werden mit Recht heisse Bäder vermieden. Sie steigern bekanntlich den Muskelstoffwechsel ohne die Garantie genügenden Wiederersatzes zu leisten. Laue Bäder der indifferenten Thermen, der gasreichen Soolthermen (*Nauheim, Rehme*), Localbäder, Douchen u. s. w. sind hier am Platze.

Bei Chorea kommen je nach dem Vorhandensein von Anämie, Chlorose, Scrophulose, von rheumatischen Affectionen die indifferenten Thermen, die Eisen-, Sool-, Seebäder, Milchkuren, klimatische Kuren u. s. w. in Frage.

IV. Krankheiten der Digestionsorgane.

A. Chronischer Magenkatarrh.

(Chronische Dyspepsie. — Ulcus ventriculi chronicum.)

Die Balneotherapie des chronischen Magenkatarrhs ist je nach der Aetiologie und Symptomatologie desselben eine verschiedene.

Hinsichtlich der Aetiologie kommt in Betracht: der idiopathische Magenkatarrh bei Potatoren, Vielessern, Schlemmern, bei Leuten von sitzender Lebensweise, unzweckmässiger Ernährungsweise u. s. w.; ferner der Magenkatarrh der Anämischen, Reconvalescenten; der Magenkatarrh in Folge von Pfortaderstauung, bei Cirrhose der Leber u. s. w., der Magenkatarrh, welcher das Ulcus ventriculi chronicum begleitet.

Hinsichtlich der Symptomatologie sind zu unterscheiden:

die Fälle, wo der Magenkatarrh mit übermässiger oder mit zu geringer, mangelhafter Säurebildung einhergeht; sodann die Fälle, wo eine bedeutende Atonie der Magenmuskulatur, Muscularinsufficienz des Magens, Erschlaffung desselben mit oder ohne ausgesprochene Magenerweiterung besteht; ferner die Fälle, wo Pylorusverengerung, wo bei recenter oder häufig recrudescirender Geschwürsbildung Neigung zu Magenblutungen besteht.

Balneotherapeutisch kommen verschiedene Brunnenkuren in Betracht.

1. Die alkalischen Säuerlinge, welche bei abnormer Säurebildung mit Pyrosis, saurem Aufstossen, beim Nachweis freier Salzsäure im nüchternen Magen sich eignen und durch ihren CO_2-Gehalt die Peristaltik erregen. Es gehören hierher die versandten Quellen von *Fachingen, Geilnau, Giesshübel,* die *Fellathalquellen,* ferner *Bilin, Preblau, Salzbrunn;* Brunnenkuren in *Vichy, Neuenahr.*

2. Die alkalisch-muriatischen Säuerlinge und alkalisch-salinischen Wässer verbinden mit der säuretilgenden, schleimlösenden Eigenschaft des Natrons die peristaltikanregende des Kochsalzes, resp. Glaubersalzes. Man rühmt ihre Erfolge daher besonders bei abnormer Schleimproduction, bei Atonie, Torpor der Magenmusculatur, verminderter Reflexerregbarkeit der Schleimhaut, bei Stauung des Mageninhaltes, beim Vorhandensein von Gährungselementen, deren Abfuhr begünstigt werden soll. Die hauptsächlichsten Repräsentanten der genannten Quellengruppen sind: *Selters, Roisdorf, Gleichenberg, Obersalzbrunn, Luhatschowitz, Ems, Tönnisstein,* ferner unter den alkalisch-salinischen Wässern *Karlsbad, Marienbad, Franzensbad, Elster, Tarasp, Rohitsch, Füred, Bertrich* u. s. w.

3. Die Kochsalztrinkquellen, deren Indication mit der der alkalisch-muriatischen und alkalisch-salinischen übereinstimmt; wir nennen *Kissingen, Homburg, Kronthal, Mondorff, Nauheim, Neuhaus, Pyrmont* (Salzquelle), *Soden, Wiesbaden, Baden-Baden* u. s. w.

In manchen Fällen von chronischem Magenkatarrh, bei Leuten von sitzender Lebensweise, bei Hypochondristen, Anämischen, durch Ueberanstrengung Ermüdeten, bei sogenannter nervöser Dyspepsie sind oft Seebäder, kalte Bäder und andere hydrotherapeutische Proceduren, klimatische Kuren im Gebirge oder am Strande, Reisen im Gebirge, Milchkuren von grösserer Wirksamkeit als Brunnenkuren.

Bei der mit Chlorose oder Anämie verbundenen Dyspepsie ist ausser den genannten Brunnen und ausser den klimatischen Kuren

der Gebrauch alkalischer, salinischer oder muriatischer Eisensäuerlinge oft von Vortheil. Es kommen hier zur Verwendung die Wässer von *Franzensbad, Elster, Rippoldsau, Cudowa, Bartfeld, Elöpatak, Pyrmont, Schwalbach, Driburg* u. s. w.

B. Chronischer Darmkatarrh.

(Habituelle Obstipation. — Chronische Diarrhoe.)

Der chronische Darmkatarrh ist häufig mit chronischem Magenkatarrh verbunden, und gelten für beide die eben angeführten balneotherapeutischen Maassregeln. Die Aetiologie ist eine verschiedene; zum Theil nach dieser, noch mehr aber nach der Symptomatologie richtet sich die Wahl der Brunnenkur. Bald ist der chronische Darmkatarrh die Folge eines acuten, bald tritt er von Anfang an schleichend in die Erscheinung (der Darmkatarrh bei sitzender Lebensweise, unzweckmässiger Nahrung); oder er ist hervorgerufen durch Stauung im Pfortadergebiete (Cirrhose, chronische Herz- und Lungenkrankheiten), oder er begleitet die Anämie, Chlorose, gewisse Ernährungsanomalien, wie die allgemeine Fettleibigkeit, die protrahirte Reconvalescenz u. s. w.

In der Mehrzahl der Fälle ist der chronische Darmkatarrh mit Atonie des Darmes, mit habitueller Obstipation verbunden. Eine häufige Begleiterscheinung des chronischen Katarrhs sind Hämorrhoidalbeschwerden, deren balneotherapeutische Behandlung mit der des chronischen Katarrhes coincidirt.

In diesen Fällen sind die bereits unter A. angeführten alkalischen Säuerlinge, die alkalisch-muriatischen Quellen empfehlenswerth. Ganz besonders aber verdienen hervorgehoben zu werden:

1. Die alkalisch-salinischen oder Glaubersalzwässer: *Karlsbad, Marienbad, Tarasp,* die Salzquelle zu *Elster, Franzensbad* u. s. w.

2. Der Gebrauch der Bitterwässer: *Friedrichshall, Ofen, Püllna, Saidschütz, Sedlitz* u. s. w.

3. Die Kochsalztrinkquellen von *Kissingen, Cronthal, Soden, Homburg, Nauheim, Wiesbaden* u. s. w.

Im Allgemeinen eignet sich, ebenso wie bei der Balneotherapie des chronischen Magenkatarrhes, der Gebrauch naturwarmer oder künstlich erwärmter Quellen besser; dies besonders bei mageren, anämischen, schwächlichen, älteren Individuen, während bei sogenannten „vollblütigen", robusten, fettleibigen Personen die kalten Quellen vorzuziehen sind.

In manchen Fällen von chronischem Darmkatarrh mit Obstipation erweisen sich Bäder ohne oder neben Brunnenkuren erfolgreich. So besonders die kühleren Badeformen: die Seebäder, Flussbäder, Kaltwasserproceduren, aber auch klimatische Kuren, Fusstouren im Gebirge, Milch-, Molken-, Traubenkuren. Letzteres gilt besonders für den mit Obstipation verbundenen Katarrh der Hämorrhoidarier, der Leute von sitzender Lebensweise, der Hypochondristen.

Der mit habitueller Diarrhoe verbundene chronische Darmkatarrh erlaubt den Gebrauch der alkalisch-muriatischen und besonders der warmen alkalisch-salinischen Quellen von *Karlsbad*, während die Bitterwässer zu vermeiden sind. Auch klimatische Kuren, mit Vorsicht angeordnete Seebadekuren und Kaltwasserkuren erweisen sich zuweilen von Erfolg. Vielfach werden dabei auch die alkalischen oder die erdigen Eisenwässer empfohlen: *Bocklet, Driburg, Pyrmont, Schwalbach, Liebwerda, Reinerz, Imnau, Rippoldsau, Altwasser, Charlottenbrunn* u. s. w.

C. Krankheiten der Leber und der Gallenwege.

(Icterus catarrhalis. — Cholelithiasis. — Cirrhosis hepatis. — Chronische Stauungsleber.)

Für die hierher gehörigen Affectionen eignen sich gemeinsam:

1. Die alkalischen Wässer, besonders warm getrunken, wie *Vichy, Lipik, Neuenahr;* aber auch *Obersalzbrunn, Bilin, Giesshübel* u. s. w.

2. Die alkalisch-muriatischen Quellen von *Ems, Luhatschowitz, Gleichenberg, Roisdorf* u. s. w.

3. Besonders die alkalisch-salinischen Quellen *Karlsbad, Bertrich, Marienbad, Elster, Franzensbad, Rohitsch* u. s. w. Unter diesen hat sich besonders *Karlsbad* einen weltbekannten wohlbegründeten Ruf erworben.

4. Die Kochsalztrinkquellen von *Wiesbaden, Homburg, Soden, Kronthal* u. s. w.

5. Für einzelne Fälle, welche mit schwerer Obstipation gepaart sind, die Bitterwässer.

Die balneotherapeutische Behandlung der Fettleber coincidirt mit der der Fettsucht.

V. Krankheiten des uropoetischen Apparates.

A. Katarrh der Blase, des Nierenbeckens.

Hierbei kommen in Betracht:

1. Der reichliche Genuss alkalischer Säuerlinge; der Ge-

brauch der Wässer von *Fachingen, Bilin, Giesshübel,* des *Apollinarisbrunnen, Geilnau* u. s. w.; Brunnenkuren zu *Vichy, Neuenahr, Obersalzbrunn* u. s. w.

2. Die alkalisch-muriatischen Quellen von *Ems, Luhatschowitz, Selters* u. s. w.

3. Die kohlensäurereichen Kalkwässer von *Wildungen, Driburg* (Hersterquelle).

Bei gleichzeitiger Gegenwart von Verdauungsstörungen, von chronischem Darmkatarrh mit habitueller Obstipation kommen die alkalisch-salinischen Quellen (*Karlsbad, Marienbad, Bertrich* u. s. w.), die Kochsalzquellen (*Kissingen,* die Salzquelle von *Elster* und *Franzensbad*) in Anwendung.

Lauwarme Bäder erweisen sich häufig wohlthätig.

B. Harnsteine (Blasen- Nierensteine).

Für alle Fälle, gleichgültig welches die Qualität des Steines ist, eignet sich der reichliche Genuss warmen Wassers.

Bei Harnsäuresteinen besonders die alkalischen und alkalisch-salinischen Wässer von *Vichy, Karlsbad, Neuenahr, Lipik, Bilin, Fachingen,* der *Apollinarisbrunnen* u. s. w.

Bei Kalkphosphatsteinen der reichliche Genuss kohlensäurereicher Wässer, besonders der einfachen Säuerlinge (S. 314 u. 315).

Bei Oxalatsteinen der Gebrauch kohlensäurereicher alkalischer Wässer und der einfachen Säuerlinge.

Warme Bäder unterstützen die Kur.

Unter den bei Lithiasis der Harnwege empfohlenen Quellen geniessen ausser den angegebenen die kohlensäurereichen erdigen Quellen *Wildungen's* und *Driburg's* (Hersterquelle) einen grossen Ruf. (Vergl. das S. 381 hierüber Gesagte.)

Der die Lithiasis begleitende Katarrh der Harnwege indicirt die unter A. angegebenen Brunnen.

C. Chronischer Morbus Brightii.

Er ist nur in seltenen Fällen und in gewissen Formen Gegenstand der balneotherapeutischen Behandlung. Am häufigsten noch finden einzelne Mineralwässer gegen gewisse Symptome (Verdauungsstörungen, Obstipation, Anämie) Anwendung. Es kommen ausserdem in Betracht:

1. Die indifferenten Thermen, sowohl in Form von Bädern als auch von Trinkkuren. *Wildbad, Teplitz, Schlangenbad, Gastein* u. s. w., ferner die Schwefel- und Kalkthermen.

2. Der Gebrauch der einfachen und alkalischen Säuerlinge, der alkalisch-salinischen Quellen, der Bitterwässer, der kohlensäurereichen Eisenquellen, der schwachen Kochsalzwässer.

3. Milchkuren an einem klimatischen Kurorte. Ferner mit Vorsicht angewandte heisse Bäder, Dampfbäder (Sandbäder).

D. Anhang. Prostatahypertrophie.

1. Die indifferenten Thermen, die Soolbäder, Soolthermen, Schwefelthermen, Moor- und Schlammbäder.

2. Brunnenkuren in *Kissingen, Homburg, Wiesbaden, Ems, Vichy, Baden-Baden, Soden, Kronthal, Nauheim, Mondorf, Karlsbad, Marienbad, Bertrich, Franzensbad* u. s. w.

Gegen den begleitenden Blasenkatarrh die unter A. angegebenen Brunnen.

VI. Krankheiten der weiblichen Sexualorgane.

(Chron. Metritis, Peri- und Parametritis, Oophoritis, Pelveoperitonitis. — Chron. Katarrh der Uterin- und Vaginalschleimhaut.)

1. Die Soolbäder und Mutterlaugenbäder: (Vollbäder, Sitzbäder, Vaginalinjectionen, Fomente u. s. w.) *Kreuznach, Elmen, Dürkheim, Krankenheil, Salzhausen, Juliushall, Kissingen, Rehme, Nauheim, Achselmanstein, Reichenhall, Kösen* u. s. w.

2. Bäder der indifferenten Thermen: *Schlangenbad, Gastein, Wildbad, Landeck* u. s. w. Den gleichen Anspruch können die Schwefelthermen erheben, wie denn auch die der Pyrenäen (St. Sauveur) als „Frauenbäder" im Rufe stehen, sowie die schwach kochsalzhaltigen Thermen zu *Wiesbaden, Baden-Baden* u. s. w.

3. Die kohlensäurereichen Eisenbäder: *Schwalbach, Elster, Pyrmont, Steben, St. Moritz, Driburg, Bocklet, Cudowa, Brückenau, Franzensbad, Griesbach, Imnau, Königswart, Reinerz* u. s. w.

4. Die Moor- und Schlammbäder: *Marienbad, Franzensbad, Elster, Pyrmont, Meinberg, Nenndorf, Eilsen* u. s. w.

Zu Trinkkuren eignen sich meist in Verbindung mit Bädern verschiedene Brunnen, deren Auswahl im Einzelfalle durch die Constitution, den Kräfte- und Ernährungszustand der Kranken (Plethora, Anämie u. s. w.) oder hervorsteehende Symptome (Obstipation, Verdauungsstörungen) bestimmt wird. Ich nenne:

1. Kochsalztrinkquellen: *Kreuznach, Elmen, Dürkheim, Hall* in Oesterreich, *Heilbrunn, Krankenheil* u. s. w. Desgleichen auch *Kissingen, Homburg, Wiesbaden, Baden-Baden, Nauheim, Soden.*

2. Die eisenhaltigen Wässer, besonders bei ausgesprochener Chlorose und Anämie. *Schwalbach, Pyrmont, Driburg, Meinberg, Steben, Brückenau, Bocklet, Imnau, St. Moritz, Franzensbad, Elster, Bartfeld* u. s. w.

3. Für einzelne Fälle welche mit Verdauungsstörungen, habitueller Obstipation, Fettleibigkeit verbunden sind, eignen sich die alkalisch-muriatischen Quellen (*Ems, Luhatschowitz* u. s. w.), und besonders die alkalisch-salinischen Wässer, *Karlsbad, Marienbad, Tarasp* u. s. w.; zuweilen auch die Bitterwässer. Für die durch übertriebene gynäkologische Localbehandlung nervös und hysterisch Gemachten, physisch und psychisch Geschwächten, eine Anzahl Kranker, die mit gewissen Fortschritten der Gynäkologie in rascher Zunahme begriffen ist, empfiehlt sich der Aufenthalt an klimatischen Kurorten, im Gebirge, am Strande, ferner Milchkuren, in einzelnen Fällen auch Seebäder. Durch solche Kuren gelingt es oft, Kranke von der durch die Gynäkologen genährten Furcht einer schweren Uterinerkrankung zu heilen und wieder lebensfroh und gesund zu machen.

Die Balneotherapie der chron. Dysmenorrhoe, der Amenorrhoe ist eine causale und congurirt entweder mit den eben genannten Indicationen oder macht den Gebrauch der Eisenbäder (bei Anämie, Chlorose) nothwendig.

VII. Anämische Zustände.

(Chlorose. — Diverse Formen von Anämie. — Protrahirte Reconvalescenz.)

Specifisch wirkende Bade- und Brunnenkuren gibt es auch für diese Krankheitsgruppe nicht. Dies gilt selbst von den Stahlquellen, deren Ruf, specifisch „blutbildend“ zu wirken, keineswegs begründet ist. Wir sehen, dass Anämieen, Chlorosen unter dem Gebrauche sehr verschiedener Brunnen- und Badekuren, sowie durch klimatische Kuren gebessert werden. Es kommen in Betracht:

1. Klimatische Kuren. Landaufenthalt in Verbindung mit Milchkuren. — Alpenluft. — Seeluft, verbunden mit dem Gebrauch erwärmter Seebäder. Kalte Seebäder, Kaltwasserkuren werden nur in seltenen Fällen, so bei uncomplicirten Anämieen und bei sonst kräftiger Constitution ertragen, und auch da ist mit den kurz dauernden hydriatischen Proceduren (kalten Abreibungen, kurz dauernden Douchen u. s. w.) der Anfang zu machen. — Ueberwintern in südlichen Klimaten (s. Klimatotherapie).

2. Der interne und externe Gebrauch der Stahlquellen. Sie sind bekanntlich fast sämmtlich durch einen hohen Kohlen-

säuregehalt ausgezeichnet. Ich nenne: *Schwalbach, Pyrmont, Steben, Driburg, Reinerz, Liebenstein, Königswart, Elster, Cudowa, Brückenau, Bocklet*, die im Gebirge gelegenen Kniebisbäder, *Rippoldsau, Antogast, Griesbach, Petersthal*, ferner *St. Moritz* u. s. w. Bei den mit Constipation, chronischen Magendarmkatarrhen einhergehenden Anämieen empfehlen sich besonders die alkalisch-salinischen und kochsalzhaltigen Eisenquellen: *Franzensbad, Elster, Rippoldsau*, die Kniebisbäder, *Cudowa*, die *Homburger* Stahlquelle, *Hofgeismar* (Badequelle) u. s. w.

3. Soolbäder, besonders die gasreichen Thermalsoolbäder von *Nauheim, Rehme*. Unter den Soolbädern verdienen die in den Alpen oder in Gebirgen gelegenen den Vorzug, so *Ischl, Aussee, Reichenhall, Soden* a. Taunus, *Hall* in Tirol, *Gmunden, Kreuth, Bex, Juliushall*, oder das am Ostseestrande gelegene *Colberg*.

Die Balneotherapie diverser Formen von Anämie muss der Ursache derselben Rechnung tragen. Die Anämie, welche mit chronischem Magengeschwür, chronischem Magendarmkatarrh, mit chronischen Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane (Infarkt u. s. w.), mit chronischem Morbus Brightii, beginnender Tuberkulose, Scrophulose, Hämorrhoidalblutungen, Herzfehlern, chronischer Intermittens, amyloider Degeneration, Knochencaries, Leukämie, Pseudoleukämie u. s. w. im Zusammenhang steht, ist entweder Bade- und Brunnenkuren überhaupt nicht zugänglich oder erfordert die Wahl von Bädern, welche dem Grundleiden entsprechen.

Von specifischen Heilwirkungen der Eisenmoorbäder in der Chlorose und Anämie kann selbstverständlich nicht die Rede sein; sie können übrigens bei der durch chronische Metritis, Perimetritis hervorgerufenen Anämie das Grundleiden heilsam beeinflussen.

VIII. Allgemeine Fettleibigkeit.

(Polysarkie. — Sogenannte Plethora.)

Es empfehlen sich die warmen oder kalten alkalisch-salinischen Quellen; erstere sind bei geschwächter Constitution, bei mit Anämie gepaarter Fettsucht, letztere, die kalten Glaubersalzquellen, bei der mit Vollblütigkeit gepaarten Form der Polysarkie im Gebrauch. Einen wohlverdienten Ruf geniessen Kuren in *Marienbad, Tarasp, Franzensbad, Elster* (Salzquelle), *Rohitsch, Karlsbad*, oder auch Bitterwasserkuren in Verbindung mit geeigneter Diät und Lebensweise. Auch die Kochsalztrinkkuren zu *Kissingen, Soden, Homburg, Neuhaus* u. s. w. eignen sich für manche Fälle.

Klimatische Kuren in Verbindung mit geeigneter Diät und

Lebensweise (Fusstouren im Gebirge) sind für einzelne Fälle von Nutzen.

IX. Scrophulose.

Es kommen in Betracht:

1. Klimatische Kuren besonders im Gebirge. Landaufenthalt in Verbindung mit Milchkuren. Aufenthalt an der See. Ueberwinterung im Süden oder in Höhenkurorten (s. Klimatotherapie).

2. Seebäder. Bei schwächlichen, blutarmen und jüngeren Kindern erwärmte Seebäder, bei besserer Constitution, bei der pastösen Form der Scrophulose kalte Seebäder.

3. Soolbäder. Die verschiedenen Soolbäder sind, was ihren Heilwerth in der Scrophulose anlangt, einander völlig gleichwerthig. Wenn sich die jod- und bromhaltigen Soolquellen grösserer und specifischer Erfolge rühmen, so ist das eine unmotivirte Ueberhebung. Der vermeintliche Vorzug, welcher dem Jod- und Bromgehalte zugeschrieben wird, ist ein rein illusorischer.

Die Wahl des Soolbades richtet sich, wie dies bei allen Brunnen- und Badekuren der Fall ist, nach verschiedenen, oft mehr äusserlichen Momenten, als da sind: die Entfernung vom Wohnorte der Kranken, die Reisegelegenheit, der Kostenpunkt, die Ansprüche an Comfort, Vergnügen u. s. w. Unter den Soolbädern sind die im Gebirge, in den Alpen gelegenen vor anderen durch ihre klimatischen Vorzüge, die Möglichkeit des Genusses vortrefflicher Milch u. s. w. ausgezeichnet.

Die bei Scrophulose besonders gerühmten Mutterlaugenbäder unterscheiden sich selbstverständlich in Nichts von einfachen, concentrirteren Soolbädern.

In vielen Soolbädern verbindet man mit dem Gebrauche der Bäder den einer Kochsalztrinkquelle. Dies ist der Fall in *Kreuznach, Elmen, Dürkheim, Salzschlirf, Münster* a. St., *Goczalkowitz, Mondorf, Heilbronn, Tölz, Sulza, Passug, Kissingen, Soden* a. Taunus und *Soden* bei Aschaffenburg, *Nauheim, Sulzbrunn* u. s. w.

Fast ausschliesslich zu Badekuren verwandt werden die von Scrophulösen vielbesuchten Bäder: *Ischl, Aussee, Gmunden, Hall* in Tirol, *Arnstadt* in Thüringen, *Reichenhall, Achselmannstein, Kreuth, Bex, Juliushall, Colberg, Kösen* u. s. w.

Nicht minder als die genannten empfehlen sich bei Scrophulose die Thermalsoolen *Rehme, Nauheim, Soden* a. T.

4. Eisenbäder, wobei der reichliche CO_2-Gehalt derselben die Eisenreizende Rolle des Kochsalzes der Soolbäder übernimmt. Unter den Eisenquellen wird man den im Gebirge gelegenen, *St. Moritz,*

Flinsberg, Driburg, Pyrmont, den *Kniebisbädern* den Vorzug geben. In den meisten Fällen werden die Eisenwässer auch intern verabreicht. Für einzelne scrophulöse Affectionen (Periostitis, cariöse Processe u. s. w.) mögen auch Eisenmoorbäder hin und wieder vortheilhaft wirken.

5. Die im Gebirge gelegenen Wildbäder sind für viele Scrophulöse vortreffliche Kurorte, besonders wenn eine reizbare Haut mit Neigung zu Ekzemen, den Gebrauch hautreizender Bäder verbietet. Die Lage fast sämmtlicher indifferenter Thermen im Gebirge macht diese zu klimatischen Kurorten ersten Ranges. Denselben Anspruch wie die indifferenten Thermen können auch die Schwefelthermen, Kalkthermen, die schwach-kochsalzhaltigen Thermen erheben, vorausgesetzt, dass sie durch ihre klimatischen Eigenschaften hinter den Wildbädern nicht zurückstehen.

Bei den mit Katarrhen der Respirationsschleimhaut verbundenen Formen der Scrophulose wird der Gebrauch der alkalisch-muriatischen Wässer empfohlen.

Die interne Anwendung der kalkhaltigen Mineralquellen in der Scrophulose stützt sich auf unbewiesene theoretische Erwägungen.

Bei gewissen Localaffectionen der Scrophulose (Drüsenhyperplasie, chron. Exantheme, Caries u. s. w.) werden auch Moor- und Schlammbäder, Schwefelbäder u. s. w. empfohlen. Manche sprechen sich günstig über Molkenkuren, Kräuterbäder, Kaltwasserkuren in der Scrophulose aus.

X. Chronischer Rheumatismus.

Rheumatische Affectionen der Gelenke, Muskeln u. s. w.

Da die Wärme das wirksame Agens bei der balneotherapeutischen Behandlung des Rheumatismus ist, so können die verschiedenartigsten warmen und heissen Bäder, gleichgültig welche Salz- und Gasbestandtheile sie enthalten, den Anspruch erheben, heilsam im Rheumatismus zu wirken.

Es kommen in Betracht:

1. Die einfachen warmen und heissen Bäder, die Dampfbäder (russisches Dampfbad), Schwitzkuren, Sandbäder, Moor- und Schlammbäder u. s. w.

2. Die indifferenten Thermen und Schwefelthermen, die warmen und heissen Soolbäder, Soolthermen, Kalkthermen u. s. w. Kuren in *Teplitz, Warmbrunn, Plombières, Gastein, Pfäffers, Wildbad, Schlangenbad, Landeck, Leuk* u. s. w., in *Aachen, Burtscheid, Baden* bei Wien und *Baden* im Aargau, *Mehadia* u. s. w.,

Kuren in den Soolthermen von *Rehme*, *Nauheim*, Kuren in *Wiesbaden*, *Baden-Baden* u. s. w.

3. Localbäder, Einwicklungen, Moor- und Sandkataplasmen, heisse, feuchte Fomente, warme Douchen, Abreibungen; ferner die an verschiedenen Badeorten übliche Anwendung der Elektricität und, last not least, der Massage.

Trinkkuren spielen neben dem Gebrauche der Bäder eine untergeordnete Rolle. Sie haben entweder den Zweck, das durch heisse Bäder hervorgerufene Schwitzen nachhaltig zu unterstützen (interner Gebrauch der indifferenten Thermen, der Schwefelwässer u. s. w.), oder sie werden in der Absicht gereicht, den Körper einer kräftigen Auslaugung zu unterwerfen. Manche glauben durch den Gebrauch der alkalischen, alkalisch-salinischen und muriatischen, der Kochsalzwässer den Stoffwechsel alteriren, die Aufsaugung von Exsudaten in den Gelenken, Muskeln, Fascien, Sehnen u. s. w. herbeiführen zu können. Oder man verbindet mit den Trinkkuren die Absicht, die Ernährung zu bessern, gewisse krankhafte Begleiterscheinungen des chronischen Rheumatismus (Anämie, Nervosität u. s. w.) günstig zu beeinflussen.

Zur „Abhärtung der Haut" empfehlen sich nach überstandenem Rheumatismus mit Vorsicht angewandte Kaltwasserproceduren, kalte Bäder, Abreibungen, See-, Flussbäder, klimatische Kuren.

XI. Gicht.

Harnsaure Diathese.

Was den Gebrauch der Bäder bei der Gicht und den davon abhängigen Affectionen der Gelenke (Arthritis, Ankylosen), der Muskeln (Contracturen, Lähmungen), der Sehnen und Fascien anlangt, so gilt das Gleiche, was wir eben beim Rheumatismus anführten. Unter den Bädern erfreuen sich besonders die indifferenten Thermen eines grossen Rufes. Den gleichen Anspruch können aber auch alle anderen warmen, eventuell heissen Bäder erheben, so die einfachen warmen und heissen Bäder, die Dampfbäder, die natürlich nur für gewisse Fälle passen, die Schwefelthermen, die schwach kochsalzhaltigen Thermen (*Wiesbaden*, *Baden-Baden*), die Soolthermen, die Moor- und Schlammbäder, die Kalkthermen (*Leuk*), die kohlensauren Eisenbäder.

Bei den Trinkkuren spielt die Hauptrolle das Wasser. Zu erwähnen sind:

1. Der reichliche Genuss von Wasser (Durchspülungs-, Aus-

laugungskuren). Trinkkuren an den indifferenten Thermen in Verbindung mit Bädern.

2. Die alkalischen, alkalisch-muriatischen, alkalisch-salinischen Wässer. Die warmen Quellen von *Vichy, Lipik, Neuenahr, Ems, Rogat;* der Gebrauch der kalten alkalischen Wässer von *Bilin, Fachingen, Preblau, Obersalzbrunn, Gleichenberg, Giesshübel, Luhatschowitz, Tönnisstein, Passug, Vals;* die alkalisch-salinischen Wässer empfehlen sich besonders bei der mit allgemeiner Ueberernährung (Plethora, Fettsucht) einhergehenden Gicht, so: *Marienbad, Tarasp, Rohitsch, Elster, Franzensbad* (Salzquelle), *Fuered,* oder die warmen Quellen von *Karlsbad, Bertrich.* Nicht minder werden die schwach-kochsalzhaltigen Quellen von *Homburg, Wiesbaden, Baden-Baden, Kissingen, Soden* a. T. u. s. w. empfohlen.

Manche legen ein unverdientes Gewicht auf den Lithiongehalt der Quellen von *Salzschlirf, Elster, Baden-Baden, Dürkheim, Bilin,* denen die künstlichen Lithionwässer von Ewich, Struve an Lithiongehalt weit überlegen sind. (Vergl. das S. 330 Gesagte.)

In manchen Fällen erweisen sich die Bitterwässer erfolgreich, besonders da, wo hartnäckige Constipation, Stauung in den Gefässen des Unterleibes bestehen.

Für anämische, schwächliche Kranke werden die alkalischen und salinischen Eisenwässer empfohlen, so besonders *Franzensbad, Elster, Bartfeld.*

Aus dem gleichen Grunde, zur Hebung des Ernährungs- und Kräftezustandes empfehlen sich, besonders in leichteren Fällen oder zur Nachkur, klimatische Kuren.

Kaltwasserkuren stehen mit Recht in letzter Reihe. Wie überall, so spielt auch in der Balneotherapie der Gicht die Diät, die Lebensweise (vermehrte Bewegung im Freien u. s. w.) eine hochwichtige Rolle.

XII. Diabetes.

Die beim Gebrauche diverser Brunnenkuren im Diabetes erreichten Erfolge, welche sich in der Mehrzahl der Fälle auf eine Hebung des Kräfte- und Ernährungszustandes der Kranken beschränken, sind der zweckmässig regulirten Diät und Lebensweise, sowie den klimatischen und psychischen Faktoren des Badelebens zuzuschreiben. Gewisse Formen von Diabetes, welche bei Ausschluss der Amylaceen von der Nahrung heilen, werden natürlich unter den gleichen Bedingungen auch an Badeorten geheilt. Schliesst man

aus einem derartigen Erfolge auf antidiabetische Eigenschaften des Brunnens, so ist dies ein Trugschluss der Art, wie er in der Deutung des Erfolges von Brunnenkuren so ausserordentlich häufig vorkommt.

Weder das reichliche Wassertrinken, noch das Baden und Trinken divers componirter Brunnen ist im Stande, auf die Zuckerausscheidung und die Ursache des Diabetes günstig einzuwirken. Der Genuss der alkalischen Wässer, die noch immer als Heilmittel des Diabetes in den Zeitungsannoncen und populären Brunnenschriften angepriesen werden, kann im Diabetes nur dadurch günstig wirken, dass dadurch gewisse, den Diabetes begleitende krankhafte Zustände (Constipation, Magendarmkatarrh u. s. w.) vermindert oder beseitigt werden. Desgleichen erweisen sich warme Bäder oft heilsam bei Neigung zu Ekzemen, Furunculosis u. s. w.

Der grosse Ruf, dessen sich *Vichy*, *Karlsbad*, *Neuenahr* bei Behandlung der Harnzuckerruhr erfreuen, darf uns in der früheren Kritik der Bedeutung dieser Brunnen im Diabetes (vergl. S. 325) nicht irre machen.

In manchen Fällen von Diabetes erweisen sich klimatische Kuren in Verbindung mit einer entsprechenden Diät und dem Gebrauche warmer Bäder (der indifferenten Thermen im Gebirge) erfolgreich. Vortreffliche Resultate habe ich von consequent durchgeführten Milchkuren neben antidiabetischer Diät erhalten.

XIII. Constitutionelle Syphilis.

Dass gewisse Bade- und Brunnenkuren, besonders die so sehr gepriesenen Schwefelwässer, im Stande seien, die constitutionelle Syphilis zu heilen, wird Niemand behaupten wollen. Von einer specifischen Wirkung dieser Wässer kann nicht die Rede sein. Dies beweist am besten der ausserordentlich freigebige Gebrauch der Mercurialien und des Jodkali, welchen einzelne renomirte Badeorte, wie *Aachen* u. Andere, den grössten Theil ihres Rufes in der Syphilis verdanken.

Warme und heisse Bäder, gleichgiltig was für Salze und Gase sie enthalten, empfehlen sich in manchen Fällen bei Behandlung der constitutionellen Syphilis. Sie sind im Stande,

1. den zögernden Ausbruch der Localerscheinungen auf der Haut, die Eruption der Roseola u. s. w. zu befördern, die latente, oft nur vermuthete Syphilis zur Erscheinung zu bringen, manifest zu machen. Dies kann in manchen Fällen von Wichtigkeit sein, besonders, wenn man von dem richtigen Grundsatz ausgeht, eine specifische Behand-

lung nur dann anzufangen, wenn deutliche Erscheinungen zum Ausbruch gelangt sind.

2. Bilden warme und heisse Bäder in gewissem Sinne ein Unterstützungsmittel der specifischen Kur. Man glaubt, dass durch häufiges und heisses Baden die Aufnahmsfähigkeit der Haut für eingeriebenes Quecksilber gesteigert werde. Dem mag so sein. Aber anderseits kann kaum geläugnet werden, dass noch mehr Quecksilber aufgenommen wird, wenn man nach der gewöhnlichen Methode verfährt, das Quecksilber auf der Haut lässt und nur alle 4—6 Tage ein Bad verabreicht. Vielleicht unterstützen heisse Bäder (Dampfbäder), welche die Körpertemperatur erhöhen und den Eiweisszerfall steigern, die Wirkungen des Quecksilbers in der Syphilis.

3. Warme Bäder haben, neben einer specifischen Behandlung angewandt, zuweilen einen günstigen Einfluss auf die schnellere Beseitigung gewisser Affectionen der Haut, auf Heilung der Rupia, der destruirenden Dermatitis, der Psoriasis u. s. w. Sie mögen das Verschwinden auch anderer Symptome begünstigen, so gewisser Erscheinungen von Seite der Drüsen, des Periostes, der Knochen, der Nerven (Cephalaea, Dolores osteocopi, Agrypnie) u. s. w.

4. Diverse Bade- und Brunnenkuren eignen sich für jene Fälle von veralteter Syphilis, wo die Kranken in Folge unzweckmässig angeordneter Mercurial- und Jodkuren (durch zu lange fortgesetzte Kuren, durch chron. Mercurialismus und Jodismus, durch zu oft aufeinander folgende unvollständige Kuren, durch gemischte Jod-Quecksilberkuren) herunter gekommen sind und, obwohl mit immer neuen Recidiven der Syphilis behaftet, auf Quecksilber und Jodkali nicht mehr reagiren. Die constitutions-verbessernden Bade- und Brunnenkuren, ebenso wie Milch-Leberthrankuren bewirken oft, dass nach ihrem Gebrauch das Quecksilber, das zuletzt im Stiche liess, seine specifische Heilkraft wieder entfaltet.

Diverse Bade- und Brunnenkuren (Soolbäder, Kochsalztrinkkuren, Eisenbäder, indifferente Thermen) sowie klimatische Kuren, Seebäder werden als Nachkur der mercuriellen Behandlung oder zur Beseitigung einzelner Residuen der Syphilis (Hautaffectionen, Drüsenhyperplasien, Gelenk- und Knochenaffectionen u. s. w.) mit Erfolg angeordnet.

Wenn wir fragen, welche Bade- und Brunnenkuren den im Vorhergehenden gestellten Indicationen am besten entsprechen, so lautet die Antwort zunächst dahin, dass von einer specifisch günstigen Wirkung einer Mineralquellengruppe nicht die Rede sein kann. Ueberall, wo warme oder heisse Bäder, eventuell Dampfbäder methodisch und

consequent angewandt und damit, je nach dem Einzelfalle, mercurielle Kuren in der richtigen Weise verbunden werden, werden die gleichen Erfolge errungen. Der grosse Ruf, welchen die Schwefelquellen bei Behandlung der Syphilis geniessen, hat zu der von den Balneospecialisten genährten irrigen Meinung geführt, dass dem Schwefel dieser Wässer eine specifische oder besonders heilsame Wirkung gegen die Syphilis zukomme. Die Motive derartiger Anpreisungen liegen ebenso klar auf der Hand, als das Irrthümliche derselben.

Für die Behandlung constitutionell Syphilitischer in diversen Stadien eignen sich sämmtliche Thermen, die indifferenten Thermen mindestens eben so gut, wie die Schwefelthermen, Kalkthermen, Natronthermen u. s. w. Es empfehlen sich für viele Fälle die Soolbäder (Sooltherme), mit denen Trinkkuren mit Vortheil verbunden werden können, (*Kreuznach, Hall* in Tirol, *Soden* bei Aschaffenburg u. s. w.).

Für jene Fälle, wo es gilt, hauptsächlich constitutionsverbessernd zu wirken, verdienen klimatische Kuren, der Gebrauch einer indifferenten Therme im Gebirge, Milchkuren, eventuell auch Seebäder den Vorzug vor den Schwefelquellen, besonders jenen, die inmitten volkreicher Städte liegen.

Unter den Trinkkuren werden auslaugende Warmwasserkuren (indifferente Thermen), Kochsalztrinkquellen, in gewissen Fällen auch die salinischen Eisenwässer mit Vortheil verwendet.

Zu den bei Syphilis besonders angepriesenen Schwefelbädern gehören *Aachen, Burtscheid, Baden* bei Wien und im Aargau, *Mehadia* (Herkulesbad), *Schinznach,* die Schwefelthermen der Pyrenäen, Ungarns u. s. w.

XIV. Chronische Metallintoxicationen.

(Saturnismus. — Hydrargyrose.)

Die Behandlung der chron. Metallintoxication hat zur Aufgabe, die Ausscheidung des Metalles aus dem Körper herbeizuführen und die durch die Metallgifte hervorgerufenen Organveränderungen und Ernährungsstörungen (die Anämie und Kachexie, die Bleilähmung, Contraktur, Muskelatrophie, Arthralgieen, Neuralgieen, den Tremor saturninus und mercurialis, entzündliche Veränderungen des Periostes, der Knochen, Schleimhäute, Gelenke u. s. w.) zu beseitigen.

1. Die Trinkkur wird meist in Verbindung mit Bädern angewandt. Die Elimination der Metalle wird durch reichliches Wassertrinken befördert. Dabei ist es gleichgiltig, welche chemische

Bestandtheile das Wasser enthält. Es eignen sich hierzu eben so gut die indifferenten Thermen, als die warmen alkalischen Wässer, die alkalisch-salinischen, die Kochsalzwässer, die Schwefelwässer u. A. Die Trinkkur wirkt als einfaches Durchspülungs- oder Auslaugungsmittel, wobei der Salzgehalt der Wässer nur secundär insoferne in Betracht kommt, als er die Diffusionsgeschwindigkeit durch die Gewebe erhöht. Dies gilt besonders von den Kochsalztrinkkuren. Eines besonderen Rufes erfreuen sich die Schwefelwässer (*Aachen, Burtscheid, Nenndorf, Eilsen, Weilbach, Wipfeld, Baden* bei Wien und im Aargau, die ungarischen und Pyrenäen-Schwefelquellen u. s. w.), wiewohl es im höchsten Grade zweifelhaft ist, dass der Schwefelgehalt dieser Quellen eine specifisch-günstige Wirkung auf die Elimination des Quecksilbers oder Bleies ausübt (vergl. S. 371).

Für manche Fälle von chron. Bleivergiftung eignen sich Trinkkuren mittels der Bitterwässer (*Friedrichshall, Saidschütz, Alap, Ofen*) oder der warmen alkalisch-salinischen Wässer (von *Carlsbad, Marienbad, Tarasp, Bertrich* u. s. w.), besonders bei Darniederliegen der Verdauung und Darmthätigkeit. Hervorzuheben sind ferner Kochsalztrinkkuren (in Verbindung mit Soolbädern), wobei die jodhaltigen bei der Hydrargyrose vermeintlich den Vorzug verdienen sollen. Es empfehlen sich Kuren in *Kreuznach, Kissingen, Soden, Hall* in Tirol, *Salzschlirf, Wiesbaden, Homburg* u. s. w. In anderen Fällen bei hervorstechender Anämie, Kachexie wird von Vielen Gewicht gelegt auf den Gebrauch der Eisenquellen.

2. Badekuren, meist mit Trinkkuren verbunden, bilden wichtige Unterstützungsmittel zur Elimination der Metalle sowohl, als zur Hebung des Ernährungszustandes, und zur Heilung gewisser Folgen der Metallintoxication. Ausser der Anregung der Hautthätigkeit, der Diaphorese, bewirken die heissen Badeformen (Dampfbäder) einen vermehrten Eiweisszerfall; vielleicht ist diesem ein Theil des günstigen Einflusses bei chron. Metallvergiftung zuzuschreiben. Auch hierbei spielen die festen und gasigen Bestandtheile der Mineralbäder eine sehr untergeordnete Rolle, und es gehört ein hoher Grad von Leichtgläubigkeit dazu, dem Schwefelwasserstoffgehalt der Schwefelthermen in dieser Hinsicht einen specifisch-günstigen Einfluss zuzuschreiben.

Zum Mindesten den gleichen Werth wie die Schwefelthermen haben bei der methodischen Badebehandlung der chronischen Metallvergiftung die indifferenten Thermen, die Kalkthermen, alkalischen Thermen, die Soolbäder und Soolthermen, die CO_2-reichen Bäder.

Gegen einzelne Symptome der chronischen Bleivergiftung, wie Lähmungen, Contracturen, Arthralgieen, empfehlen sich die Moor- und Schlammbäder, Moorkataplasmen, Localbäder, Dampfdouchen, Sandbäder u. s. w.

Zur Nachkur, sowie überhaupt zur Hebung der Anämie, der zerrütteten Constitution eignen sich vortrefflich klimatische Kuren in Verbindung mit Milchkuren, für einzelne Fälle auch Seebäder.

XV. Hautkrankheiten.

Wie oben (S. 347) erwähnt, eignen sich unter den diversen Erkrankungen der Haut nur einige für Badekuren. Hierher gehören: Psoriasis, Prurigo und Pruritus, Pityriasis versicolor, Seborrhoea sicca, furfuracea, Akne, Hyperidrosis, Anidrosis, Ichthyosis, Urticaria chronica, Furunculosis, chron. Erysipel, einzelne chronische Ekzeme, Torpide, schlecht granulirende Wunden und Geschwüre der Haut, fistulöse Lymphdrüsenvereiterungen bei Scrophulösen u. s. w.

Besonders günstig wirken in manchen dieser Hautkrankheiten langdauernde Bäder, wie sie z. B. in *Leuk* üblich sind.

Dagegen sind die meisten Ekzeme, besonders die acuten, nässenden, das papulöse, vesiculöse, impetiginöse Ekzem, das E. rubrum squamosum, die subacuten und chronischen Ekzeme bei reizbarer Haut und Neigung zu Weiterverbreitung und acuter Exacerbation für die Badebehandlung nicht geeignet. Geradezu schädlich wirken in diesen Fällen oft die hautreizenden Sool- und die CO_2-reichen Bäder.

Empfohlen werden in den oben genannten Hautaffectionen:

1. Die indifferenten Thermen: *Wildbad, Gastein, Ragaz, Schlangenbad, Teplitz* u. s. w.

2. Die Kalkthermen: *Leuk, Weissenburg.*

3. Die Schwefelthermen. Die noch so häufig aufgestellte Behauptung von der specifisch günstigen Wirkung der Schwefelbäder bei Hautausschlägen entbehrt jeder Begründung.

4. Die Soolbäder und Sooltherme n. Sie werden besonders bei chronischen, scrophulösen Exanthemen empfohlen. Nicht selten rufen sie eine acute Exacerbation mit Weiterverbreitung des Ekzemes hervor und sind dann abzubrechen. In anderen Fällen erweisen sie sich heilsam, so besonders bei der spärlich disseminirten impetiginösen Form des Ekzemes, während die grössere Flächen einnehmenden, crustösen, vesiculösen Ekzeme, sowie das Ekzema rubrum squamosum regelmässig durch Soolbäder verschlimmert werden.

Ausser den genannten Bädern werden auch die alkalischen Thermen (*Ems, Neuenahr, Bertrich*) sowie die Eisenbäder empfohlen.

Für torpide Ulcera, schlecht granulirende Wunden eignen sich mitunter Moor- und Schlammbäder.

Nach Heilung der Hautkrankheiten sind zur „Stärkung und Abhärtung der Haut" Soolbäder, Seebäder oder auch klimatische Kuren, event. Kaltwasserkuren beliebt.

Die Auswahl von Trinkkuren bei chronischen Hauterkrankungen richtet sich nach der Ursache der letzteren oder nach begleitenden Zuständen (Scrophulose, Anämie, Gicht, Diabetes, allgemeine Ueberernährung, z. B. neben Akne rosacea). Es kommen je nach der Art des Einzelfalles Kochsalz-, Eisen-, alkalische, alkalisch-salinische oder Bitterwässer an die Reihe.

Was die balneotherapeutische Behandlung scrophulöser Exantheme mittels Trinkkuren, Milchkuren, klimatischer Kuren, Seebäder anlangt, so gilt das bei der Scrophulose (S. 417) Gesagte.

REGISTER.

Abendwind 46.
Abernethy 312.
Abführende Wirkung d. alkalischen Mineralwässer 320. — d. Bitterwässer 333. — d. Kochsalzes 339. — d. Molken 360. — d. Trauben 392. — des Wassers 298.
Abhärtung der Haut durch Seebäder 355.
Abkühlung d. Luft 14.
Absonderungen, Bäder in Bez. zu dens. 273.
Ackermann 227.
Aitken 188.
Akratothermen 300. — bei Bright'scher Krankheit 413. — bei Gicht 419. — bei Hautkrankheiten 303. 425. — bei Herzkrankheiten 404. — bei Lähmungen 406. 407. — bei Metallvergiftungen 424. — bei Muskelatrophie, progressiver, 409. — bei Nervenkrankheiten 303. — bei Nervosität, allgemeiner, 405. — bei Neuralgien 405. — bei Prostatahypertrophie 414. — bei Rheumatismus chron. 302. 418. — bei Rückenmarksaffectionen 408. — bei Scrophulose 418. — bei Sexualkrankheiten d. Weibes 414. — bei Syphilis 422.
Albuminurie, Klimakuren bei solcher 112.
Alfter 226. 250. 252. 278. 283. 284. 285.
Alkalische Quellen 316. 331. —, abführende Wirkung ders. 320. — bei Cholelithiasis 322. 412. — bei Darmkatarrh 320. 411. — bei Diabetes 325. 421. — bei Gicht 327. 420. —, Harn bei Gebr. solcher 327. —, Harnabsonderung nach Gebr. solcher 329. — bei Harnblasenkatarrh 327. 412. — bei Harnstein 327. 413. — bei Hautkrankheiten 426. — bei Lähmungen 406. — bei Leberkrankheiten 412. — bei Magengeschwür 319. 410. — bei Magenkatarrh, chron., 318. 319. 410. — bei Nierenkatarrh 327. 412. — bei Oxalurie 327. — bei Pharyngitis chron. 329. 402. — bei Respirationsorganekrankheiten 329. 401.
Alkalische Eisensäuerlinge 359. — bei Darmkatarrh, chron., 412. — bei Magenkatarrh, chron., 411.
Alkalische Kochsalzwässer s. Alkalisch-muriatische Quellen.
Alkalische Säuerlinge s. Alkal. Quellen.
Alkalische Schwefelquellen 366.
Alkalisch-muriatische Quellen 317. 332. — bei Darmkatarrh, chron., 411. 412. — bei Gicht 420. — bei Harnorganekatarrh 413. — bei Leberkrankheiten 412. — bei Magenkatarrh, chron., 410. — bei Pharyngitis chron. 402. — bei Respirationsorganekrankheiten 401. — bei Scrophulose 418. — bei Sexualkrankheiten des Weibes 415.
Alkalisch-salinische Quellen 317. 332. — bei Bright'scher Krankheit 414. — bei Darmkatarrh, chron., 411. 412. — bei Fettleibigkeit 324. 416. — bei Gicht 420. — bei Harnorganekatarrh 413. — bei Harnsteinen

413. — bei Hypochondrie 405. — bei Leberkrankheiten 412. — bei Magenkatarrh, chron., 410. — b. Metallvergiftung, chron., 424. — bei Pharyngitis chron. 403. — bei Respirationskrankheiten 401. — bei Rückenmarkskrankheiten 408. — bei Sexualkrankheiten d. Weibes 415.
Alkoholica, Toleranz gegen solche bei Luftverdünnung 44.
Allbutt 129. 155.
Allgemeinbefinden bei Luftverdünnung 42. 43. 44.
Amelung 365.
Ammoniak in d. Luft 11.
Ammoniakwasser, zweifach kohlensaures, künstliches, 398.
Amussat 251.
Anämie, Klimakuren bei solcher 206. —, Mineralwasserkuren bei solcher 415. —, Seebäder in Bez. zu solcher 353.
Andrews 11.
Anorexie, nervöse, Natronwässer bei solcher 320.
Anthrakokrenen 306.
Antipassatwind 47.
Antozon in d. Luft 10.
Appetit in Bergklimaten 136. — bei Bitterwassergebrauch 335. — bei Luftverdichtung 42. — bei Luftverdünnung 42. 43. 44. —, Seeklima in Bez. zu dems. 68.
Arago 5.
Aretaeus 4.
Armand 5.
Arnold 298.
Aromatische Bäder siehe Kräuterbäder.
Arterienkrankheiten, Klimakuren bei solchen 202.
Asp 295.
Asthma, Klimakuren bei solchem 146. 195. 204.
Astrié 371.
Athemgrösse, kaltes Bad in Bez. zu ders. 265.
Atlantisches Meer, Seebäder an d. Küsten dess. 356. 357. 358.
Atmosphäre 6. Vgl. Luft u. s. w.
Aubert 248. 316. 320.
Aufenthaltsdauer in Höhenklimaten 150.
Aufsaugung im Bade 278. 282. 289. 290. — im Darm, kalte Bäder in Bez. zu ders. 273. — d. Eisensalze im Magen 361. — von Gasen durch d. Haut im Bade 289. 290. — d. Jod im Bade 284. 290. — d. Kohlensäure im Bade 289. 290. — des Schwefelwasserstoffs im Bade 289. 290. — d. Wassers im Magen 295.
Auslaugung des Organismus durch Wassergenuss 296.
Auspitz 278.
Autenrieth 312.

Bacterien, Licht in Bez. zu dens. 37.
Badeschlamm 385.
Bäder in alkalischen Mineralwässern 330. —, aromatische, s. Kräuterbäder. —, Ausscheidungen in Bez. zu dens. 239. —, Blutbeschaffenheit in Bez. zu dens. 247. —, Blutcirculation bei Gebr. solcher 253. — in Eisenwässern 362. (künstlichen) 399. —, elektrische Wirk. ders. 274. — in erdigen Mineralwässern 382. —, Gase in dens. durch d. Haut resorbirt 289. 290. —, gashaltige, s. Gashaltige B. —, Harnabsonderung nach solchen 282. —, Hautnerven b. Gebr. solcher 230. 272. 277. —, heisse, s. Heisse Bäder. —, Jodresorption in solchen 284. 290. —, kalte, s. Kalte B. — in Kochsalzwässern, s. Soolbäder. —, Körpertemperatur b. Gebr. solcher 228. —, Kohlensäure in solchen durch d. Haut resorbirt 289. 290. —, kohlensaure, 311. —, kühle, s. Kühle B. —, laue, s. Laue Bäder. —, mechanische Wirk. ders. 277. —, Nervensystem bei Gebr. solcher 268. —, Resorption in dens. 278. 289. —, Respiration bei Gebr. solcher 253. —, salzhaltige, s. Salzhaltige B. —, Schwefelwasserstoff in dens. durch d. Haut resorbirt 289. 290. —, Stoffwechsel bei Gebr. solcher 239. 273. —, Temperatur in Bez. zur

Wirk. ders. 229. —, thermisch-indifferente, s. Thermisch-indifferente Bäd. —, Wärmehaushalt bei Gebr. solcher 228. —, warme, s. Warme Bäder. —, Wasserabsorption durch die Haut bei solchen 282. 289. 290. S. a. Chlorkalkbäder; Eichenrindenb.; Fichtennadelb.; Gasb.; Kleienb.; Laugenb.; Leimb.; Lohb.; Malzb.; Mineralsäureb.; Moorb.; Sandb.; Schlammb.; Schwefelb.; Seeb.; Seifenb.; Soolb.; Sublimatbäder.
Bärensprung 287.
Bakewell 76.
Balneotherapie 215. Vgl. Bäder.
Barometerschwankungen 40. 41.
Barral 242. 339.
Bartels 226. 238. 244.
von Basch 227. 272. 306. 313.
Basedow'sche Krankheit, Klimakuren bei solchen 205.
Baumann 300.
Bayern, Herz. Carl Theodor in, 21. 227. 241.
Becker 282.
Béclard 295.
Becquerel 5. 51. 129. 252. 297.
Beneke 6. 68. 87. 124. 226. 250. 255. 256. 278. 282. 283. 291. 327. 336. 344. 345. 352. 355. 377. 380. 382. 389.
Bennet 5. 81. 108.
Berg 266.
Berge, Klima d. Umgebung in Bez. auf Diese 55. —, Luftdruck auf dens. 40. 124. —, Luftfeuchtigkeit auf dens. 124. —, Regen auf dens. 125. —, Temperatur auf dens. 122. Vgl. Gebirge.
Berghaus 6. 15.
Bergklima 55. 121. —, Appetit in dems. 136. —, Aufenthalt in dems. u. dessen Dauer 150. —, Blutungen in dems. 132. —, Bodenbeschaffenheit in Bez. zu dems. 130. —, Contraindicationen gegen den Gebrauch dess. 146. —, Diät bei Aufenthalt in solchem 152. —, Elektricität dess. 129. —, Erkältung in Bez. zu dems. 148. —, Ernährung in solchem 136. —, Fäulniss in dems. 129. —, Feuchtigkeit dess. 124. —, Haut in solchem 131. —, Herzthätigkeit in solchem 131. —, Insolation in solchem 126. —, Licht in solchem 128. —, Luftbewegung in solchem 129. —, Lungenblutung in Bez. zu dems. 145. —, Lungenschwindsucht in Bez. zu dems. 140. 143. 148. —, Muskeln in dems. 136. —, Nebel dess. 126. —, Nervensystem in solchem 136. —, Ozongehalt dess. 128. —, Puls in solchem 131. —, Respiration in solchem 132. —, Schlaf in solchem 137. —, Staubfreiheit dess. 128. —, Stoffwechsel in solchem 137. —, Thoraxausdehnung in solchem 135. —, Todesursachen in solchem 138. —, Verdunstung in solchem 126. —, Winde in solchem 129.
Bergklimakuren 198. 199. 200. 201. 203. 204. 206. 209.
Bergwinde 46.
Bernard 361.
Bernstein 295.
Berry 156.
Bert 45.
Berthold 226. 250. 255. 256. 280.
Bertillon 100.
Betz 374.
Bewegung, kalte Bäder in Bez. zu ders. 271.
Bewölkung d. Himmels 27.
von Bezold 226. 258.
Bidder 291. 298. 370.
Biermann 6. 65. 70. 109. 122. 153. 183. 196.
Binnenklima 121.
Binnenseen, Klima in Bez. zu solchen 19. 53.
Binswanger 330.
Binz 337.
Bird 118.
Bischoff 291. 297. 336. 339.
Bitterwässer 333. — bei Bright'scher Krankheit 414. — bei Darmkatarrh 411. — bei Fettleibigkeit 416. — bei Gicht 420. — bei Herzkrankheiten 404. — bei Hypochondrie 405. —, kohlensaures, künstliches, 398. — bei Leberkrankheiten 412. — bei Metall-

vergiftungen 424. — bei Pharyngitis chron. 403. — bei Rückenmarkskrankheiten 408. — durch Salzgemenge ersetzt 397. — bei Sexualkrankheiten des Weibes 415.
Bleivergiftung, Mineralwasserkuren bei solcher 370. 423.
Blunt 37. 38.
Blut, Bäder in Bez. zu dems. 247. —, Klimakuren bei Anomalien dess. 205. — nach Kohlensäuregenuss 308. —, kohlensaures Natron in Bez. zu dems. 322. —, schwefelsaures Natron in Bez. zu dems. 322. — bei Schwefelwasserstoffgebrauch 369. —, Wassergenuss, reichlicher, in Bez. zu dems. 295.
Blutcirculation, Bäder in Bez. zu ders. 253. — bei Phthisis, Höhenklima in Bez. zu ders. 145.
Blutdruck, heisse u. kalte Bäder in Bez. zu dems. 256. —, Kaltwassertrinken in Bez. zu dems. 294. — bei Kochsalzbadgebrauch 344. — nach Kohlensäuregenuss 310.
Blutungen bei Luftverdünnung 44. — in Bergklimaten 132.
Bodenbeschaffenheit, Klima in Bez. zu ders. 59. 130.
Bodenfeuchtigkeit in Bergklimaten 130. —, Phthisis in Bez. zu ders. 34.
Bodengestaltung, Klima im Verh. zu ders. 54.
Böcker 226. 255. 291. 296. 297. 374.
Böhm 365.
Boner 122. 132. 133. 135.
Borius 5. 99.
Bottini 108.
Boudin 5.
Bouisson 295.
Boussingault 5. 123. 124. 360.
Bowditch 34. 60.
Braconnot 226. 251.
Brandis 141. 142. 146.
Braun 228. 254. 255. 283. 310.
Braune 278. 285. 287. 362. 387.
Bravais 122. 124.
de Bréa 108.
Brehmer 6. 122. 140. 151. 152. 162. 163.
Breitegrade, Luftdruck im Verh. zu dens. 39. —, Regen in d. verschied., 28. —, Wärme in Bez. zu dens. 14.
Breiting 83.
Brémont 278. 288.
Breschet 51. 129.
Bright'sche Krankheit, Mineralwasserkuren bei solcher 413.
Brodie 11.
Broeking 109. 110. 188.
Bromhaltige Kochsalzquellen 337. 341.
Bronchialkatarrh, Klimakuren bei solchem 112. 143. 194. Vgl. Respirationsorganekatarrh.
Bronchiektasie, Klimakuren bei solcher 195.
Bronchitis, Klimakuren bei solcher 112. 194. —, Mineralwasserkuren bei solcher 401.
Brown 101. 108.
Brown-Séquard 307.
Bruck 227.
Brügelmann 377. 383.
Brügge 6.
Buchan 5. 60. 87.
Buchanan 34. 60.
Buchheim 306. 309. 316. 320. 323. 333. 358. 361. 365.
Buhl 196.
Bukeisen 173.
Bunsen 8.

Cadet de Vaux 329.
Canard 323.
Cantani 310. 316. 377. 382.
Carl Theodor, Herz. in Bayern 21. 227. 241.
Carpenter 87.
Carrière 5. 107.
Cartellieri 384.
Carter 77.
Cazenave 116.
Celsus 5.
Chaix 29. 126.
Chamsin 48.
Charcot 270.
du Chaumont 12.
Chaussier 289. 374.

Chlorcalcium in Mineralwässern 378.
Chlorkalkbäder 400.
Chlorose, Mineralwasser- und Klimakuren bei solcher 205. 415.
Chorea, Mineralwasserkuren bei solcher 409.
Chossat 291. 297.
Chrzonsczewsky 278. 286. 287.
Circulation s. Blutcirculation.
Clark 5. 71. 94. 96. 97.
Clemens 250. 252. 278. 285.
Coghill 95.
Coindet 133.
Colasanti 227. 241. 242.
Collard 280.
Compton 94.
Continente, ausgedehnte, Klima in Bez. zu dens. 53.
Crocé-Spinelli 45.
Currie 280.
Cyon 227.

Dalby 93.
Dalton 8.
Dampfbäder bei Bright'scher Krankheit 414. — bei Gicht 419. — bei Metallvergiftung 424. — bei Neuralgien 406. — bei Respirationsorganekrankheiten 402. — bei Rheumatismus chron. 418. Vgl. Heisse Bäder.
Darm, Aufsaugung in dems. in Bez. zu Bädern 273. — b. Bitterwassergebrauch 333. — bei Kochsalzgebrauch 339. —, Natronwässer in Bez. zu dems. 320.
Darmkatarrh, Klimakuren bei solchem 200. —, Mineralwasserkuren bei solchem 320. 381. 411.
Daubeny 109.
Dauvergne 255. 266.
Dahna 227. 257.
Debey 255.
Delore 278.
Demarquay 278. 287.
Denis 296.
Denison 146. 178. 200.
Dettweiler 152. 163.
Diabetes, Klimakuren bei solchem 205. 221. —, Mineralwasserkuren bei solchem 325. 420.
Diät, in Höhenklimaten zu beobachtende, 152.
Diakonow 365. 367.
Diarrhoe, Höhenklima in Bez. zu ders. 146. —, Luftfeuchtigkeit in Bez. zu ders. 34. —, Mineralwasserkuren bei solcher 412. Vgl. Darmkatarrh.
Diathese, harnsaure, alkalische Mineralwässer bei solcher 327. Vgl. Gicht.
Dickinson 226. 255.
Dieffenbach 86.
Diemer 255.
Dietl 227. 272. 306. 313. 358. 362.
Dill 280.
Diruf 113. 310. 337. 340.
Ditterich 226.
Diurese s. Harnabsonderung.
Donné 309.
Dove 6. 15. 18. 19. 20. 27. 46. 48. 56. 86. 116. 124.
Downes 37. 38.
Drainirung, Klima in Bez. zu ders. 60.
Dreschfeld 291.
Dührssen 108.
Dufour 48.
Duhmberg 333.
Dunstdruck 25.
Durchspülung d. Organismus durch Wassertrinken 296.
Duriau 255. 256. 266. 278. 283. 284. 285.
Durrien 280.
Durst bei Luftverdünnung 42. 43. 44.
Dyspepsie, Mineralwasserkuren bei solcher 311. 318. 409.

Ebenen, Klima in Bez. zu solchen 54.
Ebermayer 60. 61.
Ebstein 318.
Eckhard 258.
Edwards 38.
Ehrenberg 12.
Eichenrindenbäder 400.
Eichhorst 291.
Einschneiung in Höhenklimaten 151.
Eisenbäder 362. (künstliche) 399. Vgl. Eisenwässer.
Eisenhaltige Kochsalzwässer 337.

Eisenmoorbäder 400. — bei Anämie 416. — bei Nervosität, allgemeiner, 405. — bei Scrophulose 418.
Eisensäuerlinge 359.
Eisensalze, Aufsaugung ders. im Magen 361.
Eisenwässer 358. — bei Anämie 415. — bei Bright'scher Krankheit 414. — bei Chorea 409. — bei Gicht 419. 420. — bei Hautkrankheiten 426. — bei Herzkrankheiten 404. — bei Hypochondrie u. Hysterie 405. — bei Lähmungen 406. 407. — bei Magenkatarrh, chron., 411. — bei Metallvergiftungen 424. — bei Nervosität, allgemeiner, 405. — bei Neuralgien 406. — bei Pharyngitis chron. 403. — bei Respirationsorganekrankheiten 401. — bei Rückenmarkskrankheiten 408. — bei Scrophulose 417. — bei Sexualkrankheiten des Weibes 414. 415. — bei Syphilis 422.
Eisenwasser, künstliches, moussirendes, pyrophosphorsaures, zweifach kohlensaures, 364. 397.
Eiweisszerfall, kalte Bäder in Bez. zu dems. 243. — bei Seebadgebrauch 353. — nach Wassergenuss 297. Vgl. Harnstoffausscheidung.
Elektricität d. Atmosphäre 51. — in Bergklimaten 129. — d. Seeluft 67.
Elektrische Wirkung d. Bäder 274.
Elliot 59.
Emminghaus 374.
Emphysem s. Lungenemphysem.
Engler 11.
Erbrechen durch kohlensäurereiche Luft bed. 10.
Erdarten, Feuchtigkeitsgrad d. verschiedenen, 59.
Erdige Eisenwässer bei Darmkatarrh 412.
Erdige Kochsalzquellen 337.
Erdige Mineralwässer s. Kalkwässer.
Erdige Schwefelwässer 366.
Erdoberfläche, Rückstrahlung der Wärme von ders. 13.
Erhardt 187. 188.
Erkältung, Höhenklima in Bez. zu solcher 148.
Erlenmeyer 282.
Ermüdungsneurosen, Klima- und Mineralwasserkuren bei solchen 405.
Ernährung in Bergklimaten 136.
Eulenberg 365. 374.
Eulenburg 278.
Evaporationskraft d. Luft 32.
Everett 59.
Ewald 309.
Ewich 228. 330. 342. 364. 393. 397. 398.
Exantheme, chronische, Mineralwasserkuren bei solchen 346. 373. 425.
Exsudate, Thermen zur Beseitigung solcher 303.

Faber 118. 119. 120.
Fäulniss in Bergklimaten 129.
Falck 378. 389.
Falk 227. 250. 264. 291. 297. 365.
Falls 88. 94.
Farina 108.
Feder 339.
Felice 188.
Ferber 291. 298.
Ferguson 120.
Fettleibigkeit, Mineralwasserkuren bei solcher 324. 416.
Fettumsatz, gashaltige Bäder in Bez. zu dems. 242. —, kalte Bäder in Bez. zu dems. 241. —, salzhaltige Bäder in Bez. zu dems. 242. — bei Seebadgebrauch 353.
Feuchtigkeit d. Bergklimate 124. —, Erdarten, verschiedene, in Bez. zu ders. 59. — d. Luft s. Luftfeuchtigkeit. — d. Seeklimate 70.
Fichtennadelbäder 386. 400.
Fieber d. Phthisiker, Höhenklima in Bez. zu dems. 145.
Finkelnburg 12.
Finkler 227. 241. 243.
Flechsig 227. 244. 245. 283.
Fleischer 278. 285.
von Fleischl 188.
Fleitmann 360.
Flemming 387.

Fleury 255.
Föhn 48.
Fonssagrives 5. 64.
Forbes 59.
Fordyce 268.
Forster 337. 340. 377.
Fox 11. 196.
Francis 5. 81. 116. 117.
Frank 103. 204. 207.
Frankland 5. 8. 9. 10. 11. 24. 88. 126. 127. 128. 134. 154.
Freeman 109.
Frerichs 318. 333.
Frey 255. 267.
Fritsch 27.
Fröhlich 291. 294. 310.
Fromm 228. 352.
Fuentes 177.
Fürbringer 316. 327. 377. 382.

Galenus 5. 113. 255.
Galle bei Schwefelwasserstoffgebrauch 370.
Gallensteine, Mineralwasserkuren b. solchen 322. 412.
Gallenwegekrankheiten, Mineralwasserkuren bei solchen 412.
Gallois 316. 327.
Ganz 295.
Garrod 329.
Gasbäder, kohlensaure, 313. (bei Lähmungen) 406.
Gase, Absorption solcher durch d. Haut 289. 290.
Gashaltige Bäder, Fettumsatz bei Gebrauch solcher 242. —, Harn nach Gebr. solcher 250. 252. —, Harnstoffausscheidung nach solchen 244. —, Hautgefässe bei solchen 254. 256. —, Herzaction bei Gebr. solcher 259. —, Körpertemperatur in Bez. zu solchen 230. 238. —, Kohlensäureproduction bei Gebrauch solcher 242. 247. —, Respiration in Bez. zu ders. 268. —, Wasserausscheidung nach solchen 250.
Gasparin 29. 125.
Gaudier 123.
Gay-Lussac 5. 45. 124.
Gebärmutterkatarrh, Mineralwasserkuren bei solchem 414
Gebirge, feuchte Winde in Bez. zu dens. 56. — u. Klima, gegens. Verh. ders. 55. 58. —, Schatten- u. Sonnenseite ders. 58. —, Wärme in Bez. zu dens. 19. —, Winde unter dem Einfluss ders. 58. 129. Vgl. Berge u. s. w.
Gegenpassat 47.
Gehirn, kalte Bäder in Bez. zu dems. 268. 270. — bei Luftverdünnung 44. —, warme Bäder in Bez. zu dems. 268. 270.
Gehler 226.
Geistige Erschöpfung, Klimakuren bei solcher 204.
Gemeingefühl, Bäder in Bez. zu dems. 268.
Gemüthsdepression in kohlensäurereicher Luft 10.
Gemüthskrankheiten, Klimakuren bei solchen 203.
Genesung, langsame, Klimakuren bei solcher 112.
Genth 226. 250. 252. 291. 293. 297.
Gerdy 255. 267.
Gerlach 226. 248. 278. 289.
Gewitter u. Luftelektricität, gegens. Verh. ders. 51.
Gicht, Klimakuren bei solcher 112. 201. 420. —, Mineralwasserkuren bei solcher 327. 419.
Giftwind 48.
Gigot-Suard 5. 274.
Gildemeister 226.
Glaisher 5. 45. 127.
Glaubersalzwässer s. Alkalisch-salinische Quellen.
Gleistmann 180.
Goldschmidt 71. 72. 73.
Golfstrom 17. 87.
Goltz 258. 295.
Gorup-Besanez 11.
Grabham 71. 73.
Gradirluft 348. 402.
von Graefe 352.
Graeger 26.
Grandeau 284. 285.
Grandidier 368.

Grasland, Klima in Bez. zu solchem 62.
Greathead 128. 156.
Gregory 5.
Greisenalter, Klimakuren in dems. 208.
Grossmann 316.
Grützner 257.
Günther 227.
Güntz 365. 371.
Guilbert 5. 122.
Guttmann 316. 325.
Gyps in Mineralwässern 377.

Hämoptysis s. Lungenblutungen.
Hafiz 237.
Hall 93.
Halley 46.
Halothermen 336.
Halopegen 336.
Hamburger 358. 361.
Hameau 85.
Hann 6. 115.
Harmattan 48.
Harn, alkalische Mineralwässer in Bez. zu dems. 327. — nach Bädern 282. — nach Eisenwassergebrauch 362. — nach gashaltigen Bädern 250. 252. — nach heissen Bädern 250. 252. — nach kalten Bädern 250. 252. — nach Kochsalzgebrauch 339. — nach Kohlensäuregenuss 309. — nach salzhaltigen Bädern 250. 252. — bei Schwefelwasserstoffgebrauch 374. — nach Schwitzbädern 250. 252. — nach warmen Bädern 250. 252. — nach Wassertrinken, reichlichem 297.
Harnabsonderung, alkalische Mineralwässer in Bez. zu ders. 329. — nach Bädern 282. — bei Bitterwassergebrauch 335. — nach kalten Bädern 250. — nach Kochsalzbädern 344. — bei Kochsalzgebrauch 339. — bei Kohlensäuregenuss 310. 311. —, Luftfeuchtigkeit in Bez. zu ders. 34. — nach warmen Bädern 250. — nach Wassertrinken, reichlichem, 297.
Harnack 395. 396.
Harnblasenkatarrh, Klimakuren bei solchem 202. —, Mineralwasserkuren bei solchem 327. 381. 412.
Harnblasenstein, Mineralwasserkuren bei solchem 327. 381. 413.
Harnorganekatarrh, Klimakuren bei solchem 202. 413.
Harnorganekrankheiten, Mineralwasserkuren bei solchen 327. 412.
Harnröhrenkatarrh, alkalische Mineralwässer bei solchem 327.
Harnsäureausscheidung, nach Kochsalzbädern 345. — nach Wassertrinken, reichlichem, 297.
Harnsaure Diathese, alkalische Mineralwässer bei solcher 327. Vgl. Gicht.
Harnsteine, Mineralwasserkuren bei solchen 413.
Harnstoffausscheidung, alkalische Mineralwässer in Bez. zu ders. 329. — bei Bitterwassergebrauch 335. —, gashaltige Bäder in Bez. zu ders. 244. — nach heissen Bädern 243. — nach kalten Bädern 243. — nach Kochsalzbädern 345. — bei Kochsalzgebrauch 339. —, salzhaltige Bäder in Bez. zu ders. 244. — bei Seebadgebrauch 353. — nach Wassertrinken, reichlichem, 297.
Hassall 88. 89. 94. 95. 109.
Haut, Aufsaugung durch dies. im Bade 278. 289. —, Bäder in Bez. zu ders. 230. 272. 277. — in Bergklimaten 131. — bei Fichtennadelbädern 386. — in gashaltigen Bädern 254. 256. —, Imbibitionsvermögen ders. 279. 289. —, Jodaufsaugung durch dies. im Bade 284. 290. — in kalten Bädern 253. 272. 352. — bei Kochsalzbädern 343. —, Kohlensäure in Bez. zu ders. 311. 313. —, Kohlensäureaufsaugung durch dies. im Bade 289. 290. —, Luftfeuchtigkeit in Bez. zu ders. 33. —, mineralisirte Bäder in Bez. zu ders. 273. — im Moorbade 385. — in salzhaltigen Bädern 254. 256. 273. — bei Schwefelbadgebrauch 369. —, Schwefelwasserstoffaufsaugung durch dies. im Bade 289. 290. — im Seebade 354.

— bei warmen Bädern 253. 272. 302. —, Wasseraufsaugung durch dies. im Bade 282. 290.
Hautkrankheiten, Mineralwasserkuren bei solchen 303. 373. 425. S. a. Exantheme.
Hautperspiration nach Wassertrinken, reichlichem, 298.
Hebert 285.
Hebra 347.
Heidenhain 227. 230. 257. 258. 271. 321.
Heidler 358. 362.
Heinzmann 227.
Heisse Bäder, Blutdruck in solchen 256. — bei Bright'scher Krankheit 414. — bei Gicht 419. —, Harn nach solchen 250. 252. —, Harnstoffausscheidung bei Gebr. solcher 243. —, Körpertemperatur bei Gebr. solcher 238. —, Kohlensäureausscheidung bei solchen 243. —, Puls bei Gebr. solcher 255. 256. — bei Rheumatismus chron. 418. — bei Syphilis 421. —, Wärmeproduction bei Gebr. solcher 239.
Helfft 228.
Heller 285. 335.
Hellmann 81.
Helmholtz 227.
Hering 258.
Hermann 295. 297.
Herzaction, Bergklima in Bez. zu ders. 131. — in gashaltigen Bädern 259. — bei kalten Bädern 254. 256. — in Kochsalzbädern 344. — bei salzhaltigen Bädern 259. — bei Schwefelwassergebrauch 368. — bei thermisch-indifferenten Bädern 256. Vgl. Puls.
Herzkrankheiten, Klimakuren bei solchen 202. 404. —, Mineralwasserkuren bei solchen 404.
Heymann 271. 274. 275. 276.
Himmel, Bedeckung dess. 27.
Hippocrates 4.
Hirsch 6. 35.
Hitze in Bez. auf d. menschlichen Organismus 21.
Hochebenen, Klima ders. 57.
Höhe u. Wärme, gegens. Verh. ders. 19.
Höhenklima s. Bergklima.
Hoffmann 278. 283. 285.
Homolle 226. 250. 251. 278. 283. 284. 285.
Honzeau 11.
Hoppe 226. 232.
Hoppe-Seyler 45. 365. 367. 377.
Hügelland, Klima dess. 55.
Hüller 274.
von Humboldt 5. 15. 16. 18. 19. 25. 73. 123. 124.
Hueter 255.
Hunter 267.
Husemann 365. 377. 378.
Husten durch kohlensäurereiche Luft bed. 10.
Huxley 93.
Hypochondrie, Klimakuren bei solcher 203. —, Mineralwasserkuren bei solcher 354. 405.
Hysterie, Klimakuren bei solcher 204. —, Mineralwasserkuren bei solcher 354. 405.

Jackson 5. 118. 119.
Jacobsen 352. 356.
Jahrestemperatur 16. 18. 20.
Jahreszeit, Luftelektricität in Bez. zu ders. 51.
Jakob 227. 272. 306. 384.
Jakubowitsch 318.
James 254.
Jamin 278. 280.
Icterus, katarrhalischer, Mineralwasserkuren bei solchem 321. 412.
Imbibition d. Haut 279. 289.
Immermann 316. 324.
Indifferente Thermen s. Akrothermen.
Inhalationen von Kohlensäure 314. — bei Pharyngitis chron. 403. — bei Respirationsorganekrankheiten 401. 403. — d. Schwefelwassergase 375.
Inselklimate 66. —, feuchte, 71. 78. —, mittelfeuchte, 79. 86.
Insolation in Bergklimaten 126.
Jod, Resorption dess. durch d. Haut 284. 290.

Jodhaltige Kochsalzquellen 337. 341.
Jod-Lithion-Wasser, künstliches, 342. 398.
Jod-Soda-Kochsalzwasser, künstliches, 342. 398.
Johnson 226. 254. 266.
Jolly 146.
Jones 226. 255.
Joseph 83.
Jourdanet 5. 121. 133. 178.
Ischias, Mineralwasserkuren bei solcher 405.
Isobarische Linien 41.
Isobarometrische Linien 41.
Isochimenen 15.
Isotheren 15.
Isothermen 15.
Jubini 38.
Jürgensen 227. 229. 233. 238. 239.

Kälte, Kohlensäureausscheidung bei solcher 20. —, Lebensalter in Bez. zu ders. 23. —, menschlicher Organismus bei solcher 22.
Kaemtz 6. 40. 41. 122. 124.
Käsige Herde, Höhenklima in Bez. zu solchen 144.
Kaliwasser, weinsaures, 398.
Kalkbicarbonat in Mineralwässern 380.
Kalkwässer 377. —, Bäder in solchen 382. — bei Gicht 419. — bei Harnblasenkatarrh 381. 413. — bei Harnorganekatarrh 413. — bei Harnsteinen 381. 413. — bei Hautkrankheiten 425. — bei Magenkatarrh 381. — bei Metallvergiftungen 424. — bei Respirationsorganekatarrh 381. — bei Rhachitis 380. — bei Rheumatismus chron. 418. — bei Scrophulose 418.
Kalte Bäder, Absonderungen bei solchen 272. —, Athemgrösse bei solchen 265. —, Bewegungen durch solche angeregt 271. —, Blutdruck bei solchen 256. —, Darmaufsaugung in Bez. zu solchen 273. — bei Darmkatarrh, chron., 412. —, Eiweisszerfall bei solchen 243. 353. —, Fettumsatz bei solchen 241. 353. —, Gehirngefässe bei solchen 270. —, Gehirnthätigkeit bei solchen 268. —, Gemeingefühl bei solchen 268. —, Harn nach solchen 250. 252. —, Hautgefässe bei solchen 253. 352. —, Hautnerven bei solchen 352. —, Hautsensibilität bei solchen 272. —, Herzaction bei solchen 254. 256. —, Körpertemperatur in Bez. zu solchen 232. —, Kohlensäureproduction bei solchen 240. 247. 266. 353. —, Lymphbewegung bei solchen 273. — bei Magenkatarrh, chron., 410. —, Nervensystem bei Gebrauch solcher 269. —, primäre Nachwirkung ders. 233. —, Puls bei solchen 256. —, Respiration bei solchen 264. —, Sauerstoffaufnahme bei solchen 353. —, secundäre Nachwirkung ders. 233. —, Stoffwechsel bei solchen 273. —, trophische Centren bei solchen 273. —, Wärmeproduction und Wärmeverlust bei solchen 234. 353.
Kaltwasserbehandlung bei anämischen Zuständen 415. — bei Darmkatarrh, chron., 412. — bei Gicht 420. — bei Hautkrankheiten 426. — bei Herzkrankheiten 405. — bei Lähmungen 407. — bei Lungenkrankheiten, chron., 403. — bei Magenkatarrh, chron., 410. — bei Nervosität, allgem., 405. — bei Neuralgien 406. — bei Respirationsorganekatarrh 402. — bei Rheumatismus, chron., 419. — bei Scrophulose 418.
Kaltwassertrinken, Blutdruck nach solchem 294. —, Körpertemperatur in Bez. zu solchem 293. — in nüchternem Zustande 295. —, Puls nach solchem 294.
Karlsbader Salz, natürliches und künstliches, 395.
Kauffmann 365. 367.
Kaupp 282. 336. 339.
Kellett 182.
Kemmerich 336.
Kerner 58. 306. 310.
Kernig 226. 233. 243. 255. 309.
Kirchner 389.

Kirejeff 226. 255. 267.
Kisch 228. 384.
Kleienbäder 388. 400.
Klein 337.
Kletzinsky 250. 278. 280. 281. 284. 287.
Klima 3. —, Berggipfel, vereinzelte, in Bez. zu dems. 55. — an Binnenseen 19. 53. —, Bodenbeschaffenheit in Bez. zu dems. 59. 130. —, Bodengestaltung in Bez. zu dems. 54. — auf Continenten, ausgedehnten, 53. —, Drainirung in Bez. zu dems. 60. — der Ebenen 54. — der Gebirge 55. 58. 121. vgl. Bergklima. —, Grasland in Bez. zu dems. 62. — der Hochebenen 57. — des Hügellandes 55. — auf Inseln s. Inselklimate. —, Luftfeuchtigkeit in Bez. zu dems. 32. — des Meeres 53. vgl. Küstenklimate; Seeklimate. —, Pflanzen in Bez. zu dems. 60. —, Regen in Bez. zu dems. 30. —, Schnee in Bez. zu dems. 31. —, Sterblichkeit in Bez. zu dems. 24. — d. Sumpflandes 62. — d. Thäler 57. — d. Torflandes 62. — d. Waldlandes 60. —, Winde in Bez. zu dems. 49. — u. Witterung, gegens. Verh. ders. 52. S. a. Klimate.
Klimakterische Zustände, Klimakuren während ders. 207.
Klimakuren 3. 191. — bei Albuminurie 112. — bei Anämie 206. — bei Arterienkrankheiten 202. — bei Asthma 146. 195. — bei Basedow'scher Krankheit 205. — bei Blutanomalien 205. — bei Bronchialkatarrh 112. 143. 194. — bei Bronchiectasie 195. — bei Bronchitis 112. 194. — bei Chlorose 205. 415. — bei Darmkatarrh 200. — bei Diabetes 205. 421. — bei Ermüdungsneurosen 405. — bei geistiger Erschöpfung 204. — bei Gemüthskrankheiten 203. — bei Gicht 112. 201. 420. — im Greisenalter 208. — bei Hämoptysis 199. — bei Harnorganekrankheiten 202. — in d. Heimath 195. 210. — bei Herzkrankheiten 202. 404. — bei Hypochondrie 203. — bei Hysterie 204. — bei Kehlkopfkatarrh 144. 195. — bei Kehlkopfphthisis 144. 200. — in klimakterischen Zuständen 207. — bei Leukämie 206. — bei Lungenemphysem 111. 195. 403. — bei Lungenentzündung 143. 198. 403. — bei Lungenphthisis 111. 196. 199. 200. 403. — bei Malariaintoxication 206. — bei Menstruationsanomalien 206. — bei Metallvergiftungen 425. — bei Nervenkrankheiten 203. 405. — bei nervösem Asthma 204. — bei nervösem Temperamente 405. — bei Neuralgien 204. 406. — bei Neurasthenie 405. — bei Nierenkrankheiten 202. — bei Plethora 416. — bei Pleuritis 143. 198. — bei Respirationsorganekrankheiten 112. 194. 402. — bei Rheumatismus 112. 201. — bei Rückenmarksaffectionen 205. 408. — bei Schwächezuständen 112. 207. 405. — bei Scrophulose 112. 201. 417. — bei Senilität 112. — bei Sexualkrankheiten d. Weibes 414. — bei Spinalirritation 405. — bei Spitzenkatarrh 143. 198. — bei Spitzenpneumonie 143. 198. — bei Syphilis 423. — bei vasomotorischen Krankheitszuständen 205. — bei Verdauungsorganekrankheiten 202. — bei Verkäsung 144. 199.
Klimate [mit Bez. auf ihre klimatotherapeutische Bedeutung]: Abendberg 159; Aber 99; Abergele 99; Aberystwith 99; Abetone 174; Abu 182; Achensee 160; Adelaide 120; Admont 162; Aegypten 194. 200. 202. 203. 204. 205. 206; Afrika 183; Ajaccio 81. 195. 198. 199. 200; Aigle 170; Alassio 110; Albisbrunn 160; Albuquerque 179; Alexanderbad 165; Alexandria 117; Alexisbad 167; Algier 80. 195. 198. 199. 200. 205. 206. 208; Alicante 116; Allévard 174; Allmannshausen 168; Alpen 153; Altenau 167; Alumbay 98; Alveneu 160; Amalfi 114. 204; Amélie-les-Bains 175. 189; Ammersee 168; Andreasberg 167; Antibes 106; Antogast 166; Appenninen 174; Appenzell 161; Arcachon 85. 195. 199; Arco 172. 173; Argelèz 175; Arnstadt 167; Ashville 180; Asien

181; Athen 117; (St.) Aubin 169; Auckland 86; Aucklands-Inseln 79; Aussee 161. 162. 202; Australien 118; Auvernier 169; les Avants 160. 171; Axenfels 161; Axenstein 161; Azoren 73; Baden-Baden 194. 195. 202; Badenweiler 166. 194. 195. 199; Bagnères de Bigorre 175; Bagnères de Luchon 175; Bahama-Inseln 75; Balearische Inseln 115; Balkanhalbinsel 84; Ballater 175; Baltrum 100; Banavie 175; Barbados 76; Barcelona 116; Barèges 175; Baveno 173; (St.) Beatenberg 157. 159; Beaulieu 107; Beaumais 99; Beaurivage 170; Beckenried 170; (St.) Bees 99; Bel Alp 205; Belgien 100; Belgirate 173; Bellaggio 174; Bellone 174; Belvedere 174; Benridding 176; Berchtesgaden 169; Bergen 79; Bermudas 75; (San) Bernardino 158; Berneck 167; Berthemont 174; Bessinge 169; Bex 170. 195. 198; Biarritz 85; Blair-Athole 175; Blankenberghe 100; Blankenburg 167; Blankenhain 166; (St.) Blasien 164; Bloemfontein 180; Bloemhoff 181; Bodensee 170; Bognor 98; Bonchurch 95; Bonndorf 164; Bordighera 108; Borkum 100; Bormio 158; Boudry 169; Boulogne 100; la Bourboule 174; Bourdigny 169; Bournemouth 85. 93. 206; Botzen 172; Braemar 175; Bray 99; Bregenz 170; Brest 99; Bridge of Allan 176; Bridlington 98; Brighton 98. 206; Brotterode 165; Buchwald 167; Budleigh-Salterton 93; Bürgenstock 159; Builth 176; Bundoran 99; Buochs 170; Bute 78; Buxton 176; Cadenabbia 172; Cadix 81; Cairo 184. 198; Calais 100; Campfer 157; Campiglio 157. 158; Canarische Inseln 73; Cannes 105. 208; le Cannet 105; Canobbio 173; Capri 114. 205. 206; Caprile 159; Capstadt 117; Cap St. George 119; la Cascade 174; Casino 119; Castellamare 113. 204. 206; Catania 114; Cauterets 175; Ceilon 74; Celerina 157; (St.) Cerques 159; Chamonix 159; Champéry 159; Charnex 162; Chasseral 158; Chateau d'Oex 160; Chaumont 159; Chavannes 161; Chiavari 82; Chiemsee 169; Chougny 169; Chouilly 169; Christiana 181; Churwalden 159; Clarens 170; Clausthal 165. 167; Clevedon 99; Clifton 176; Colberg 100; Colenso 181; Cologny 169; Colombier 169; Colorado 178. 198. 200. 201; Comballaz 158; Comer See 172; Constanz 170; Cordilleren 176; Cortina 157. 159; Costebelle 104; Courmayeur 159; Cradock 181; Cranz 100; Crieff 176; Cromer 98; Cuba 75; Cuzco 178; Cuxhafen 100; Cypern 84; Dangast 100; Darjeeling 182; Dartmoor 176; Davos 153. 155. 156. 198. 200. 201; Dawlish 93; Deauville 100; Denver 178. 201; Deutschland 100. 162; Dieppe 100; Dinard 100; Dissentis 159; Divonne 170; Doberan 100; Dover 98; Drei Aehren 164; Düsternbrook 100; Dugshai 182; Duncannon 99; Durban 181; Eastbourne 98. 206; Eaux Bonnes 175; Eaux Chaudes 175; Eden 119; Eichwald 167; Einsiedel 166; Elgersburg 166; Ems 194; Engelberg 159; England 86. 91. 97. 175. 205. 206; Engstlealp 158; Erdmannsdorf 167; Estcourt 181; Etretat 100; Exmouth 93; Falkenstein 163. 198; Falklands-Inseln 79; Faröer-Inseln 79; Faulenseebad 161; (Santa) Fé 179; Fécamp 100; (Santa) Fé de Bogota 177; Feldafing 168; Felsenegg 160; Ferrol 84; Fideris 159; Fidschi-Inseln 77; Filey 98; Fischbach 167; Fladnitz 158; Flims 159; Flinsberg 166; Florenz 206; Florida 76; Folkstone 98. 206; Frankreich 99. 100. 174; Frauenstein 165; Freiersbach 166; Freshwater 98; Friedrichshafen 170; Friedrichsrode 166; Frohnalpstock 158; Fuschersbad 159; Gais 160; Gardasee 172; Gargnano 172; Georgenthal 166; Georgia 76; Gérardmer 175; Gersau 169; (St.) Gervais 161; Gesellschaftsinseln 76; Gessenay 159; Gibraltar 81; Giessbach 161; Glaris 158; Gleichenberg 194; Gleisweiler 168; Glion 160. 171; Gmun-

den 170; Görbersdorf 162. 198; Gonten 160; Gräfenberg 165; Grafton 119; Graham's Town 181; Grange 97; Great Malvern 176; Greifenberg 168; Griechenland 208; Gries 172; Griesbach 166; Grindelwald 159; Grion 159; Grund 167; Gsteig 159; Gurnigl 159; Harrowgate 176; Hartenstein 167; Harzburg 167; Hastings 96; Havre 100; Haywards Heath 176; Hebriden 78; Heidelberg 181; Heiden 161; Heiligenberg 165; Heinrichsbad 161; (St.) Helena 77; Heluan 185; Heringsdorf 100; Herisau 161; Hermsdorf 167; Herrenalb 166; Hertenstein 170; Hintersee 169; Hobart Town 101; Höchenschward 164; Hohegeiss 165. 167; Hohwald 164; Holland 100; Hôtel aux Avants 157; Hôtel Belap 158; Hôtel Weissenstein 158; Huancayo 177; Hyères 104. 195; Jamaica 76; Jauja 177; Ilanz 161; Ilfracomte 99; Ilkley 176; Ilmenau 166; Ilsenburg 167; Interlaken 169; Inversnaid 175; Johannesbad 165; Irland 86. 91. 97. 99; Ischia 114. 204. 205. 206; Ischl 169. 195. 202; Island 79; Jussy 169; Kainzenbad 161; Kammer 169; Karlsbrunn 164; (Santa) Katarina 158; Kimberley 180; Kitzbichel 161; Klostermüle 167; Kochelsee 162; Königsee 169; Königstein 167; Königswatt 165; Korfu 84; Kotagherry 182; Kreuth 160; Krim 84; Kussowlee 182; Laacher See 167; Labrador 186; Landour 182; Landro 158; Langensee 172; Langeroog 100; Larnaka 117; Launceston 101; (St.) Laurent de Cerdans 175; Laveno 173; Lebenberg 162; Leith Hill 176; Lenk 159; (St.) Leonards-on-Sea 96; (St.) Leonhard 159; Lessina 84; Lettere 113; Liebenstein 167; Liebenzell 166; Liebwerda 167; Lindau 170; Lissa 84; Lissabon 84; Little Hampton 98; Liverpool 119; Llanberris 176; Llandrindod 176; Llandudno 96. 99; Lobenstein 166; Locarno 173; Louisenthal 166; Lowestoft 98. 206; (San) Lucar 81; Lü 157; Lugano 172. 202. 208; Luz 175; Lynmouth 99; Lynton 99; Madeira 71. 194. 199; Maderaner Thal 157. 158. 205; (St.) Märgen 164; Mahon 115; Malaga 116; Malta 115; Mammern 170; Man 99; Manitou 178; Margate 98. 206; (San) Margherita 82; Maria Sils 158; Mariazell 160; Marienlyst 100; Marstrand 79; (St.) Martin Lantosque 174; (San) Martino de Castrozzo 159; Massa Lubrense 114; Meggen 170; Mehablishwur 182; Melbourne 120; Mentone 107. 199. 208; Meran 171. 204. 206. 208; Mercara 182; Meta 114; Mexico 178; Miesbach 161; Minneapolis 179; Minnesota 179; Misdroy 100; Mittelberg 159; Mittelmeerküsten 79; Moffat 176; Mogador 79. 199; Mondsee 169; Monnetier 161; Mont Dore 174; Monte Carlo 107; Montreux 170. 195. 198. 206. 208; Morgins 158; (St.) Moritzdorf 156. 198. 201. 205; Mornex 169; Mürzzuschlag 161; Muggendorf 165; Murree 182; Murren 158; Muswell Brook 119; Nairn 98; Namendroog 182; Neapel 113. 204. 205. 206. 208; (St.) Nectaire 175; Nelson 86; Nervi 82. 195. 200; Neufchatel 169; Newcastle 119; New-Plymouth 86; New-Quai 99; New-South-Wales 118; New-Zealand 85; Nil 184. 203; Nizza 106. 208; Nordamerika 176. 178; Norderney 100; Nubien 184. 200. 202; Nynee Tal 182; Oberägypten 184; Oberitalien 172; Obermais 171; Oberstorf 161; Obladis 158; Obstalden 162; Odilienberg 164; Ohrdruff 166; Olbernhau 166; Orkney-Inseln 78; Ormond Dessus 159; Orta 173; Ospedaletti 109; Ostende 100; Outacamund 182; Pähl 168; Palästina 208; Palalda 189; Palermo 82. 195. 198. 199. 200. 205. 206. 208; Pallanza 172. 195. 198. 202. 204. 206. 208; Palma 115; Palneyo 182; Panticosa 175; Parawatla 119; Parpan 158; Partenkirchen 161; Patras 84; Pau 188. 194. 195. 202. 204; (St.) Paul 179; Pegli 88. 195. 200. 204. 208; Pejo 158; Peissy 169; Penmaen Mawr 99; Penzance 91; Perth 120; Petersdorf

167; Petersthal 166; Pfänder 170; Phantasie 167; Pierrefitte 175; Pietermaritzburg 181; Pisa 188. 194. 195. 202. 204; Pitlochrie 175; Plombières 175; Peruanische Anden 177; Pontresina 157. 205; Poorandhur 182; Port Elizabeth 118; Port Maquaire 119; Port Natal 118; Portrusch 99; Port Said 117; Portugalete 84; Potchefstroom 181; Prégny 169; la Prese 160; Pretoria 181; Primiero 159; Puebla 178; Putbus 100; Queenstown 91; Quito 177; Rabbibad 159; (St.) Radagund 162; Rapallo 82; Ramsau 169; Ramsgate 98. 206; Recoaro 173; Reiboldsgrün 165; Reichenhall 169. 194. 195; Reinerz 166; Remiremont 175; (San) Remo 109. 208; Reutte 160; Rhigi Vaudois 160; Rhyl 99; Rigi 158. 205; Rippoldsau 165; Riva 173; Riviera 82. 101. 194. 195. 198. 199. 200. 202. 204. 206; Roccabruna 107; Rocky Mountains 178; Rom 187. 203. 204. 205. 206. 208; Rorschach 170; Rosenlaui 158; Rostrevor 99; Rothesay 78; Roznau 167; Rudolfzell 170; Rügenwalde 100; Ruhla 166; Sachsa 167; Salcombe 93; Salerno 114; Salo 172; Samaden 157; Sandown 98; Sandwich-Inseln 74; Sanguinaires 82; Santander 84; Sarntheim 160; (St.) Sauveur 175; Saxoney 169; Scarborough 98. 206; Scheveningen 100; Schleusingen 166; Schliersee 161; Schluchsee 164; Schluderbach 158; Schmiedeberg 167; Schönbrunn 162; Schöneck 161; Schönmüntzbach 166; Schottland 78. 97. 175; Schreibershau 165; Schröcken 158; Schuls 157. 158; Schwarzbach 166; Scilly-Inseln 92; Seaview 98; (San) Sebastian 84; Seealpen 174; Seewis 160; le Sepey 159; Serrabassa 174; Sevenoaks 176; Shanklin 98; Shetland-Inseln 78; Shexaroys 182; Sicilien 203. 204. 208; Sidmouth 93; Siloth 99; Silvaplana 158; Simla 182; Smyrna 117; Soden 194; Sonneberg 166; Sonnenberg 161; Sonthofen 161; Sorrento 113. 204. 206; Spanien 203. 204. 208; Spezia 82; Spikeroog 100; Spinabad 158; Stachelberg 162; Standerton 181; Starnberg 168; Starnberger See 168; Steinamühle 165; Stolberg 167; Stratheepeffer 176; Streitberg 165; Stresa 173; Süd-Africa 117. 180; Süd-Amerika 176; Süd-Australien 120; Süd-Carolina 76; Süd-Italien 203; Swinemünde 100; Sydney 118; Syracus 115; Tabarz 166: Tahiti 76; Tambach 166; Tangiers 80. 199; Tarasp 157. 158; Tasmania 100; Tegernsee 161. 168; Teignmouth 93; Teinach 166; Teneriffa 73; Tenty 99; Territet 170; Teufen 161; Thale 167; Thun 168; Thusis 161; Todtmoos 164; Tonga-Inseln 77; Torquay 92; Tramore 99; Travemünde 100; Triberg 165; Tristan d'Acunha 77; Trogen 160; Trons 160; Trosachs 175; Trouville 100; Tunbridge Wells 176; Tutzing 168; Tynemouth 98; Ueberlingen 170; Uetliberg 160; Undercliff 94; Uriage 174; Utrecht 181; Valdieri 174; Valencia 116; Van-Diemens-Land 100; Varese 173; Venedig 83; Ventnor 95. 198. 206; Vernet 170; Vernet-les-Bains 175; Vettan 157; Vevey 170. 202; Veytaux 170; Vico Equense 114; Victoria 120; Vierwaldstädter See 169; Vigo 84. 159; Villafranca 106; Villard 158; Villers-sur-mer 100; Vinadio 174; Virginische Inseln 75; Vitznau 169; Voiron 158; Vorauen 160; Wäggis 169; Waidring 161; Wakkerstroom 181; Waldau 164; Wales 176; Wallenstadt 170; Wangeroog 100; Warmbrunn 167; Warnemünde 100; Weesen 170; Weissbad 161; Weissenburg 160. 194. 199; Wellington 86. 182; Wengern 158; Wernigerode 167; Westafrika 183; Westaustralien 120; Westerland 100; Westgate 98; Westindien 74; Westmaitland 119; Weston-super-Mare 99; Weybridge 176; Whitby 98; Wiesbaden 194. 202; Wiesen 156; Wiesenbad 166; Wight 94. 98; Wildenthal 165; Wilhelmshöhe 167; Windson 119; Winona 179; Witwater Rand 181; Wolf-

gangers 167; Wolkenstein 166; Wollongong 119; Worthing 98; Wurmsee 168; Wyk 100; Yarmouth 98; Zante 84; Zell am See 161; Zoppot 100; Zuz 158.
Klimatologie 4.
Klimatotherapie 3.
Knauthe 172.
Kochsalz, Ausscheidung solches nach Wassertrinken 297. — in d. Luft 11. vgl. Gradirluft.
Kochsalzbäder s. Soolbäder.
Kochsalzsäuerlinge 337.
Kochsalztrinkkuren 338. — bei Bright'scher Krankheit 414. — bei Darmkatarrh, chron., 411. — bei Fettleibigkeit 416. — bei Gicht 420. — bei Harnorganekrankheiten 413. — bei Herzkrankheiten 404. — bei Leberkrankheiten 412. — bei Magenkatarrh, chron., 410. — bei Metallvergiftungen 424. — bei Pharyngitis chron. 402. — bei Respirationsorganekrankheiten 401. — bei Scrophulose 417. — bei Sexualkrankheiten des Weibes 414. — bei Syphilis 422.
Kochsalzwässer 336. 348. 349. 350. 351. —, alkalische, s. Alkalisch-muriatische Quellen.
Kölliker 362. [356.
Körpergewicht bei Seebadgebrauch
Körpertemperatur, Bäder in Bez. zu ders. 228. — bei gashaltigen Bädern 230. 238. — bei heissen Bädern 238. —, kalte und kühle Bäder in ihrer Wirkung auf dies. 232. —, Kaltwassertrinken in Bez. zu ders. 293. — bei salzhaltigen Bädern 230. 238. —, Wärmeentziehung, locale, in Bez. zu ders. 233. — bei warmen Bädern 238.
Kohlenoxydsulfid in Schwefelquellen 366.
Kohlensäure, Absorption ders. durch Haut 289. 290. — in Bädern 311. — in Eisenwässern 361. 362. —, Inhalationen solcher 314. — in klimatologischer Bez. 10. — in d. Luft 8. — in Mineralwässern in physiol. therap. Bez. 307.
Kohlensäureausscheidung in gashaltigen Bädern 242. 247. — in heissen Bädern 243. — in kalter Atmosphäre 21. — in kalten Bädern 240. 247. 266. — in Kochsalzbädern 345. — in lauen Bädern 242. — bei Luftverdichtung 42. — in salzhaltigen Bädern 242. 247. — im Seebade 353. — in warmer Atmosphäre 21. — in warmen Bädern 242. 247.
Kohlensaure Bäder 311.
Kopfschmerz in kohlensäurereicher Luft 10.
Kräuterbäder 386. 400. — bei Scrophulose 418.
Kratschmer 227. 258. 316. 325.
Krause 226. 278. 280. 281. 285. 287. 374.
Krauspe 270.
Krebs 271. 274. 275.
Kretschy 325.
Krieger 6. 126. 128.
Küchenmeister 6. 122. 140.
Kühle Bäder b. Herzkrankheiten 404. —, Körpertemperatur bei Gebr. solcher 232.
Külz 316. 325.
Künstliche Mineralwässer 330. 331. 342. 364. 393.
Kürchner 278.
Küstenklimate 66. —, feuchte, (warme) 71. (kühle) 78. —, mittelfeuchte, 79. 86. —, trockene, 101. Vgl. Seeklima.
Kumyskur 391.
Kuranstalten f. Lungenkranke 162.
Kurzathmigkeit durch kohlensäurereiche Luft bed. 10.

Lacassagne 64.
Lähmungen, Mineralwasserkuren bei solchen 406.
Lake 93.
Lambron 274.
Lamont 51.
Lamotte 255.
Lampe 255.
Landklimate 121.
Landwind 46.
Lange 42.

Laryngealkatarrh, Klimakuren bei solchem 144. 195.
Laryngealphthisis, Klimakuren bei solcher 144. 200.
Laryngitis chronica, Mineralwasserkuren bei solcher 401.
Lasser 278.
Latschenberger 227. 257.
Laue Bäder, Kohlensäureausscheidung bei solchen 242. —, Nervencentra bei solchen 271. — bei progressiver Muskelatrophie 409. — bei Rückenmarkskrankheiten 408.
Laugenbäder 400.
de Laurès 252. 278. 280. 285.
Leach 180. 181.
Leared 79. 80.
Lebensalter, Lufttemperatur in Bez. zu dems. 23.
Leberkrankheiten, Mineralwasserkuren bei solchen 412.
Lebküchner 278. 298. 374.
Lecanu 296.
Leeds 9.
Leeseite d. Gebirge, Klima ders. 56.
Legallois 312.
Lehmann, C. G., 242. 278. 285. 291. 297. 298. 306. 309. 316. 318. 327.
Lehmann, L., 226. 228. 250. 252. 254. 266. 278. 280. 282. 283. 284.
Lehwess 45.
Leichtenstern 227. 291.
Leimbäder 400.
Lender 11.
Leroy de Méricourt 122.
Lersch 227. 249. 255. 267. 278. 279. 306. 352. 365. 377. 384. 389. 391.
Leste 71.
Letellier 242.
Leukämie, Klimakuren bei solcher 206.
Lévy 5. 24. 63.
Lex 12.
Leyden 45.
Liardet 108.
Licht 35. —, Bacterien im Verh. zu dems. 37. — in Bergklimaten. 128. —, menschlicher Organismus in Bez. zu dems. 36. —, Pflanzen in Bez. zu dems. 35. — auf d. See 67.
Lichtenfels 291. 293. 294. 310.
Liebermeister 226. 229. 232. 233. 234. 235. 237. 238. 239. 240. 242. 266. 291. 293. 294. 298. 353. 395.
von Liebig, G., 42. 141. 169. 228. 260.
von Liebig, J., 226.
Liebreich 365. 367.
Lilienthal 255. 266.
Lippert 106.
Lister 7. 141. 142.
Lithionquellen 330. — bei Gicht 420
Lithionwasser, künstliches, 330. 398.
Livingstone 5.
Lohbäder 388.
Lombard 5. 121. 122. 133. 146. 153.
Londe 255.
Lorenz 6. 26. 56. 116.
Lossen 266.
Lovén 227. 258.
Ludwig 6. 128. 138. 142. 157. 227. 353.
Luft 6. —, Abkühlung ders. 14. —, Ammoniakgehalt ders. 11. —, Antozongehalt ders. 10. —, Bewegung ders. in Bergklimaten 129. vgl. Winde. —, Elektricität ders. 51. —, Kochsalzgehalt ders. 11. —, Kohlensäuregehalt ders. 8. 9. — am Meere 66. —, Ozongehalt ders. 10. 67. 128. —, Reinigung ders. 12. —, Sauerstoffgehalt ders. 8. —, Staubgehalt ders. 12. 67. 128. —, Stickstoffgehalt ders. 8. 9. —, Wärme ders. 13. 14. vgl. Lufttemperatur.
Luftdruck 39. — in Bergklimaten 40. 124. —, Breitengrade in Bez. zu dems. 39. — auf d. Meere 67. —, Meereshöhe in Bez. zu dems. 39. —, menschlicher Organismus unter der Einwirkung dess. 42. —, Schwankungen dess. 40. 41. —, vermehrter u. verminderter, 42. 43. 44. —, Wechsel dess. u. dessen Folgen 45.
Luftfeuchtigkeit 25. —, absolute, 25. —, Barometerschwankungen durch dies. bed. 41. — in Bergklimaten 124. —, Diarrhoe in Bez. zu ders. 14. —, Harnabsonderung in Bez. zu ders. 34. —, Haut unter d. Einwirkung ders. 33. —, Klima im Verh. zu ders. 32. —, Lungenblutungen in Bez. zu ders.

35. — am Meere 67. —, Nervensystem in Bez. zu ders. 34. —, relative, 25. 26. —, Respirationsorgane unter d. Einwirkung ders. 33. 34. —, Verdauungsorgane in Bez. zu ders. 34.
Luftschifffahrten 45.
Luftströmungen 14. 45. Vgl. Winde.
Lufttemperatur 13. 14. — d. Bergklimate 122. — am Meere 66. S. a. Jahrestemperatur.
Lumbago, Mineralwasserkuren bei solcher 405.
Lund 71.
Lungenblutungen, Höhenklima in Bez. zu solchen 145. —, Klimakuren bei solchen 199. —, Luftfeuchtigkeit in Bez. zu solchen 35.
Lungencavernen, Höhenklima in Bez. zu solchen 144.
Lungenemphysem, Klimakuren bei solchem 111. 195. 403. —, Mineralwasserkuren bei solchem 403.
Lungenentzündung, Klimakuren bei solcher 143. 198. 403. —, Mineralwasserkuren bei solcher 403.
Lungenkranke, Kuranstalten für solche 162.
Lungenschwindsucht, Bodenfeuchtigkeit in Bez. zu ders. 34. —, Höhenklima in Bez. zu solcher 140. 143. 148. —, Klimakuren bei solcher 111. 196. 199. 200. 403. —, Mineralwasserkuren bei solcher 403.
Luvseite d. Gebirge, Klima ders. 56.
Lymphbewegung, Bäder in Bez. zu ders. 273.

Maas 142.
Mac Cormac 196. 211.
Mac Kenzie 93.
Macpherson 113.
Madden 278. 280. 289. 374.
Maerker 12.
Maestro 49.
Magen, Eisenoxydulsalze u. deren Veränderungen in dems. 361. — bei Kochsalzgebrauch 338. — bei Kohlensäuregenuss 307. —, Wasseraufsaugung in dems. 295.
Magendie 268. 296.
Magengeschwür, Mineralwasserkuren bei solchem 319. 409.
Magenkatarrh, chronischer, Mineralwasserkuren bei solchem 318. 319. 381. 409.
Magnesiawasser, kohlensaures, 398.
Magnesiumsulphat, abführende Wirkung dess. 333.
Malariaintoxication, Klimakuren bei solcher 206.
Malzbäder 388. 400.
Marcard 255. 267.
Marcet 5. 21. 73. 88. 103. 105. 133. 134. 135. 309.
Marchal 325.
Marchand 35.
Marteau 254. 255.
Martin 5. 22. 101. 118. 119.
Martins 5. 41. 122. 124.
Matzegger 172.
Mayer, A., 361.
Mayer, J., 291. 297. 298.
Mayer, S., 291. 295.
Mechanische Wirkungen d. Bäder 277.
Meer, Atmosphäre an u. auf dems. 66. vgl. Seeklima. —, Bäder in dems. s. Seebäder. —, Klima in Bez. zu dems. 53. —, Strömungen dess. 17. 18. s. a. Golfstrom.
Meereshöhe, Luftdruck im Verh. zu ders. 39. —, Regen in Bez. zu ders. 29.
Meerwasser, Temperatur u. Salzgehalt dess. 356. 358.
Menstruationsanomalien, Klimakuren bei solchen 206.
Merbach 226. 250. 278. 282. 284. 287.
von Mering 333. 335.
Mess 352. 356.
Metallvergiftungen, chronische, Mineralwasserkuren bei solchen 370. 423.
Metrits chronica, Mineralwasserkuren bei solcher 414.
Meyer 298.
Mialhe 325.
Migräne, balneotherapeutische Behandlung ders. 406.

Milchkuren 388. 402. — bei Anämie 415. — bei Bright'scher Krankheit 414. — bei Chorea 409. — bei Darmkatarrh, chron., 412. — bei Diabetes 421. — bei Herzkrankheiten 405. — bei Magenkatarrh, chron., 410. — bei Neuralgien 406. — bei Respirationsorganekrankheiten 403. — bei Scrophulose 417. — bei Sexualkrankheiten d. Weibes 415. — bei Syphilis 423.
Mineralmoor 384. Vgl. Moorbäder.
Mineralquellen, pharmakodynamische u. therapeutische Wirkungen ders. 299.
Mineralsäurebäder 400.
Mineralwässer [incl. Seebadeorte]: Aachen 375. 402. 406. 418. 421. 423. 424; Achselmannstein 402. 414. 417; Adelheidsquelle s. Heilbronn; Aibling 351; Aix-les-Bains 376; Alap 424; Alexisbad 364; Also Sebes 349; Althaide 364; Altwasser 412; Alveneu 376; Amélie-les-Bains 376; Antogast 364. 416; Apenrade 357; Apollinarisbrunnen 314. 331. 413; Arnstadt 350. 351. 417; Assmannshausen 330; Aussee 351. 416. 417; Baasen 342; Baden [i. Aargau] 376. 401. 418. 423. 424; Baden [bei Wien] 376. 401. 402. 403. 418. 423. 424; Baden-Baden 330. 350. 403. 406. 410. 414. 419. 420; Badenweiler 305. 406; Bagnères de Luchon 376; Barèges 376; Bartfeld 411. 415. 420; Bath 305; Battaglia 350; Berka 364; Bertrich 332. 401. 406. 410. 412. 413. 414. 420. 424. 426; Bex 351. 416. 417; Biarritz 357; Bilin 330. 331. 401. 410. 412. 413. 420; Birmenstorff 336; Blankenberghe 357; Bocklet 363. 386. 401. 405. 412. 414. 415. 416; Borkum 357; Bormio 306; Bourbonne-les-Bains 350; Brighton 357; Brückenau 314. 386. 414. 415. 416; Budapest 336; Burtscheid 350. 356. 406. 418. 423. 424; Cannstadt 350; Castrocaro 342; Cauterets 376; Charbonnières 364; Charlottenbrunn 315. 403. 412; Colberg 357. 404. 416. 417; Contrexéville 384. 402; Cowes 357; Cranz 357; Cudowa 315. 364. 401. 403. 404. 411. 414. 416; Cuxhaven 357; Dangast 357; Doberan 357; Dorotheenquelle 315; Driburg 363. 384. 386. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 418; Dürkheim 330. 342. 349. 414. 417. 420; Düsternbrook 357; Eastbourne 357; Eaux-Bonnes 376; Eilsen 376. 386. 401. 402. 403. 406. 414. 424; Elmen 414. 417; Elöpatak 363. 401. 411; Elster 330. 332. 363. 386. 401. 404. 405. 406. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 420; Ems 332. 401. 402. 403. 410. 412. 413. 414. 415. 420. 426; Fachingen 331. 401. 410. 413. 420; Fellathalquellen 331. 401. 410; Fideris 315; Flinsberg 315. 364. 403. 404. 418; Föhr 357; Frankenhausen 351; Franzensbad 332. 364. 386. 401. 404. 405. 406. 410. 411. 412. 413 414. 415. 416. 420; Franz-Joseph-Bitterquelle 336; Freiersbach 336; Friedrichshall 336. 404. 411. 424; Füred 332. 401. 404. 410. 420; Galthofer Bitterquelle 336; Gastein 305. 405. 406. 408. 413. 414. 418. 425; Geilnau 331. 401. 410. 413; Giesshübel 331. 401. 410. 412. 413. 420; Gleichenberg 315. 331. 332. 401. 402. 403. 404. 410. 412. 420; Glücksburg 357; Gmunden 351. 416. 417; Goczalkowitz 342. 417; Godesberg 364; Gonten 364; Griesbach 363. 403. 414. 416; Grossenlüder 336; Grosswardein 376; Gurnigl 376; Hall [in Oberösterreich] 342. 349. 414; Hall [in Tirol] 351. 401. 416. 417. 423. 424; Harkany 376; Hastings 357; Heilbronn 342. 350. 414. 417; Helgoland 357; Heppinger Brunnen 315; Heringsdorf 357; Herkulesbad 376. 418. 423; Höhenstedt 376; Hofgeismar 416; Homburg 330. 349. 363. 401. 403. 404. 405. 407. 410. 411. 412. 414. 416. 420. 424; Hunyadi-Janos s. Ofen; Jastrzemb s. Königsdorf; Jaxtfeld 351; Imnau 315. 364. 412. 414. 415; Inselbad 382. 384. 402. 403; Johannisbad 305. 404. 406. 408; Johannisquelle s. Gleichenberg; Ischl 351. 402. 404. 405. 416. 417; Juliushall 351. 404. 414. 416. 417;

Ivanda 336; Iwonicz 342. 349; Karlsbad 315. 332. 401. 404. 405. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 420. 421. 424; Katwyk 357; Kis-Czeg 336; Kissingen 330. 336. 349. 401. 402. 403. 404. 405. 410. 411. 413. 414. 416. 417. 420. 424; Klampenburg 357; Königsdorf 342. 349; Königswart 363. 414. 416; Kösen 402. 404. 414. 417; Köstritz 351; Krankenheil 342. 350. 414. 417; Kreuth 376. 416. 417; Kreuznach 342. 349. 404. 405. 414. 417. 423. 424; Kronthal 350. 401. 403. 404. 405. 410. 411. 412. 414; Krynica 364; La Malou 363; Landeck 305. 376. 402. 406. 414. 418; Landskroner Brunnen 315; Langenbrücken 376. 401. 402; Lavey 376; (St.) Leonnards 357; Leuk 305. 384. 418. 419. 425; Le Vernet 376; Liebenstein 363. 416; Liebenzell 305. 404. 406. 408; Liebwerda 315. 364. 412; Lipik 331. 342. 412. 413. 420; Lippspringe 382. 384. 402. 403; Livorno 357; Lobenstein 363; Luhatschowitz 332. 342. 401. 402. 403. 404. 410. 412. 413. 415. 420; Malmedy 364; Margate 357; Marienbad 315. 332. 386. 401. 404. 405. 406. 407. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 420. 424; Marienlyst 357; Marseille 357; Mehadia s. Herkulesbad; Meinberg 376. 402. 414. 415; Mergentheim 336. 350; Messina 357; Misdroy 357; Mondorf 350. 401. 402. 405. 410. 414. 417; Mont-Dore 306. 401; Montpairail 336; (St.) Moritz 364. 405. 414. 415. 416. 417; Münster am Stein 349. 402. 417; Muskau 363; Nauheim 315. 349. 351. 404. 405. 406. 408. 409. 410. 411. 414. 416. 417. 419; Neapel 357; Nenndorf 351. 376. 386. 401. 402. 403. 406. 414. 424; Neuenahr 315. 331. 401. 402. 403. 410. 412. 413. 420. 421. 426; Neuhaus 305. 348. 405. 410. 416; Neu-Rakoczy 349; Neyrac 360; Niederbronn 350; Niederlangenau 364; Niedernau 315; Nizza 357; Norderney 357; Oberalap 336; Obersalzbrunn 331. 412. 401. 403. 410. 412. 413. 420; Ofen 386. 404. 411. 424; Ostende 357; (St.) Pardou 363; Passug 315. 331. 417. 420; Petersthal 364. 403. 416; Pfäffers 305. 405. 418; Plombières 305. 418; Polzin 363; Preblau 331. 401. 410. 420; Püllna 336. 404. 411; Putbus 357; Pyrawarth 363; Pyrmont 349. 364. 386. 401. 402. 404. 405. 410. 411. 412. 414. 415. 416. 418; Pystjan 376; Radein 331; Ragatz 305. 405. 406. 425; Ramsgate 357; Rehme-Oeynhausen 349. 351. 402. 403. 404. 405. 406. 408. 409. 414. 416. 417. 419; Reiboldsgrün 363; Reichenhall 351. 402. 404. 405. 414. 416. 417; Reinerz 315. 364. 386. 403. 404. 412. 414. 416; Rheinfelden 351; Rippoldsau 315. 363. 401. 403. 404. 411. 412. 416; Römerbad 305; Rohitsch 331. 332. 401. 404. 410. 412. 416. 420; Roisdorf 332. 401. 402. 410. 412; Ronneburg 364; Ronneby 364; Rosenheim 351; Rothenfelde 351; Royat 332. 401. 420; Rügenwalde 357; Ryde 357; Saidschütz 336. 404. 411. 424; Salzburg 342. 351; Salzhausen 349. 414; Salzschlirf 330. 342. 349. 401. 417. 420. 424; Salzungen 351; Sandown 357; Sangerberg 363; (St.) Sauveur 376; Saxon-les-Bains 342; Scheveningen 357; Schinznach 376. 402. 423; Schlangenbad 305. 404. 406. 408. 413. 414. 418. 425; Schmalkalden 349; Schwalbach 315. 363. 405. 411. 412. 414. 415. 416; Sebastiansweiler 376; Sedlitz 336. 404. 411; Selters 332. 401. 402. 410. 413; Shanklin 357; Sinzig 316; Soden [bei Aschaffenburg] 417. 423; Soden [am Taunus] 349. 350. 401. 402. 403. 404. 405. 407. 410. 411. 412. 414. 416. 417. 420. 424; Sodenthal 349; Soulzbach 364; Spaa 364; Spiekeroog 357; Stachelberg 376; Steben 364. 386. 405. 414. 415. 416; Sternberg 364; Stotternheim 351; Sulza 342. 351. 417; Sulzbad 350; Sulzbrunn 350. 417; Swinemünde 357; Sylt 357; Szczawnica 332; Szliacs 363; Tarasp 316. 332. 364. 401. 404. 405. 407. 410. 411. 415. 420. 424; Teinach 316; Teplitz 306. 405. 413. 418. 425; Tobelbad 306;

Tölz s. Krankenheil; Tönnistein 332. 401. 410. 420; Traunstein 351; Travemünde 357; Trenchin-Teplitz 376; Triest 306; Tüffer 306; Unter-Alap 336; Vals 331. 401. 420; Venedig 357; Ventnor 357; Vichy 331. 401. 402. 410. 412. 413. 414. 420. 421; Wangeroog 357; Warasdin 376; Warmbrunn 306. 402. 405. 406. 418; Warnemünde 357; Weilbach 330. 332. 376. 401. 402. 403. 424; Weissenburg 348. 403. 425; Wiesbaden 350. 401. 402. 405. 406. 410. 411. 412. 414. 419. 420. 424; Wight 357; Wildbad 306. 404. 405. 406. 408. 413. 414. 418. 425; Wildegg 342. 349; Wildungen 384. 413; Wipfeld 376. 386. 424; Zaizon 342; Zandvoort 357; Zoppot 357.

Mineralwässer, künstliche, 330. 331. 342. 364. 393.

Mineralwasserkuren (Wirkungsart ders.) 216. — bei Anämie 415. — bei Bleivergiftung 370. 423. — bei Brightscher Krankheit 413. — bei Chlorose 415. — bei Cholelithiasis 322. 412. — bei Chorea 409. — bei Darmkatarrh 320. 381. 411. — bei Diabetes 420. — bei Dyspepsie 311. 318. 409. — bei Ermüdungsneurosen 405. — bei Fettleibigkeit 324. 416. — bei Gallenwegekrankheiten 412. — bei Gebärmutterkatarrh 414. — bei Gicht 327. 419. — bei Harnblasenkatarrh 327. 381. 412. — bei Harnblasenstein 327. 381. — bei Harnorganekatarrh 413. — bei Harnorganekrankheiten 327. 412. — bei Hautkrankheiten 303. 346. 373. 425. — bei Herzkrankheiten 404. — bei Hypochondrie 354. 405. — bei Hysterie 354. 405. — bei Icterus catarrhalis 321. 412. — bei Ischias 405. — bei Lähmungen 406. — bei Laryngitis chron. 401. — bei Leberkrankheiten 412. — bei Lumbago 405. — bei Lungenemphysem 403. — bei Lungentuberkulose, chronischer, 403. — bei Magengeschwür 319. 409. — bei Magenkatarrh 318. 319. 381. 409. — bei Metallvergiftungen, chron., 370. 423. — bei Metritis chron. 414. — bei Muskelatrophie, progressiver, 409. — bei Nervenkrankheiten 303. 405. — bei Nervosität, allgemeiner, 405. — bei Neuralgien 405. — bei Nierenkatarrh 327. 381. 412. — bei Nierenstein 327. 381. 413. — bei Oophoritis 414. — bei Oxalurie 327. — bei Parametritis 414. — bei Pelveoperitonitis 414. — bei Perimetritis 414. — bei Pharyngitis chron. 329. 402. — bei Plethora 416. — bei Pneumonie, chron., 403. — bei Prostatahypertrophie 414. — bei Quecksilbervergiftung, chron., 370. 423. — bei reizbarer Schwäche 354. 405. — bei Respirationsorganekatarrh 329. 381. — bei Respirationsorganekrankheiten 401. — bei Rheumatismus chron. 302. 418. — bei Rückenmarkskrankheiten 407. — bei Scheidenkatarrh 414. — bei Scrophulose 354. 417. — bei Sexualkrankheiten d. Weibes 414. — bei Spinalirritation 405. — bei Stauungsleber 412. —, Stoffwechsel bei solchen 239. — bei Stuhlverstopfung, habitueller, 334. 412. — bei Syphilis 372. 421. — bei Tracheitis chron. 401. — bei Verdauungsorganekrankheiten 409.

Minnich 255.

Mistral 49.

Mitscherlich 361.

Mittelländisches Meer, Seebäder in dems. 356. 357. 358.

Mittermaier 71.

Moleschott 38.

Molkenkuren 388. 402. — bei Darmkatarrh, chron., 412. — bei Herzkrankheiten 405. — bei Neuralgien 406. — bei Respirationsorganekrankheiten 403. — bei Scrophulose 418.

Molkenkurorte 402.

Moorbäder 384. — bei Gicht 419. — bei Hautkrankheiten 426. — bei Lähmungen 406. 407. — bei Metallvergiftungen 425. — bei Neuralgien 406. — bei Prostatahypertrophie 414. — bei Rheumatismus chron. 418. — bei Scrophulose 418. — bei Sexualkrank-

heiten d. Weibes 414. S. a. Eisenmoorbäder.
oorerde 384.
oorkataplasmen 385.
oreau 320.
orgenwind 46.
orin 12.
orton 5.
osler 226. 238. 291. 297. 298. 333.
osso 260.
otard 24.
oussirendes Eisenwasser 364. 397.
oussons 48.
oussoons 48.
ühry 6. 46. 48. 56.
üller 6. 39. 227. 251. 362.
ünch 316. 328.
uskelatrophie, progressive, Mineralwasserkuren bei solcher 409.
uskelkrämpfe bei Gebrauch warmer Bäder 271.
uskeln in Bergklimaten 136.
utterlaugenbäder 347. 399. — bei Scrophulose 417. — bei Sexualkrankheiten d. Weibes 414.

ägeli 288.
sse 11. 226. 250. 278. 283. 291. 296. 298. 308. 316. 321.
tron, kohlensaures, Wirkung dess. 317.
tronlithionwasser 330. 398.
tron, schwefelsaures, (physiol. Wirk. dess.) 322. —, Stoffwechsel bei Gebrauch solches 326.
tronwasser, künstliches, 398.
umann 226. 258. 259.
unyn 227. 244.
bel 27. — in Bergklimaten 126.
rvenbäder 354.
rvencentren, laue Bäder in Bez. zu dens. 271.
rvenkrankheiten, Klimakuren bei solchen 203. 405. —, Mineralwasserkuren bei solchen 303. 405.
rvensystem in Bergklimaten 136. —, kalte Bäder in Bez. zu dems. 269. —, Luftfeuchtigkeit in Bez. zu dems. 34. — in Seeklimaten 68. —, warme Bäder in Bez. zu dems. 269.
Nervöses Asthma, Klimakuren bei solchem 204.
Nervosität, allgemeine, Mineralwasserkuren bei solcher 405.
Neubauer 226. 250. 252. 283. 377.
Neumann 278. 287.
Neuralgien, Klimakuren bei solchen 204. 406. —, Mineralwasserkuren bei solchen 405.
Neurasthenie, Klima- und Mineralwasserkuren bei solcher 405.
Neurosen, Kohlensäuerlinge bei solchen 311.
Niebergall 226. 250. 255. 337. 342. 346.
Niederungsklimate, trockne, 183.
Niemeyer 65. 211.
Nierenaffectionen, Klimakuren bei solchen 202.
Nierenkatarrh, Mineralwasserkuren bei solchem 327. 381. 412.
Nierenstein, Mineralwasserkuren bei solchem 327. 381. 413.
Nordsee, Seebäder in ders. 356. 357. 358.
Nothnagel 227. 260. 270. 306.
Nussbaum 142.
Nysten 289. 374.

Odling 11.
Oesterlen 267. 278. 287.
Ollive 79.
Oophoritis, Mineralwasserkuren bei solcher 414.
Oré 278.
Orfila 374.
Ostroumoff 227. 230. 258.
Ostsee, Seebäder in ders. 356. 357. 358.
Oxalurie nach Kohlensäuregenuss 309. —, Mineralwasserkuren bei solcher 327.
Ozon in d. Luft 10. (an d. See) 67. (in Bergklimaten) 128.

Paalzow 227. 231. 241. 242. 345.
Pantaleoni 188.
Panum 42.

Parametritis, Mineralwasserkuren bei solcher 414.
Parisot 278. 285. 288.
Parkes 12. 22.
Parr 255.
Passabosc 278. 283. 285.
Passat 47.
Pasteur 37. 129.
Pauly 49.
Peltier 57.
Pelveoperitonitis, Mineralwasserkuren bei solcher 414.
Perimetritis, Mineralwasserkuren bei solcher 414.
Perl 378.
Petier 51.
Petri 226. 254.
Pettenkofer 9. 12. 60. 211. 345. 346.
Pflanzen, Klima in Bez. zu dens. 60. —, Licht in Bez. zu dens. 35.
Pflüger 20. 21. 241. 242. 267. 309.
Pharyngitis chronica, Mineralwasserkuren bei solcher 329. 402.
Phosphorsäure, Ausscheidung solcher (nach reichlichem Wassertrinken) 297. (nach Kochsalzbädern) 345.
Phthisis s. Lungenschwindsucht.
de Pietra-Santa 5.
Pircher 172.
Planer 309.
Plantamour 41. 51. 123. 124.
Platzregen, Wind in Bez. z. solchem 48.
Pleniger 255.
Plethora, Klima- und Mineralwasserkuren bei solcher 416.
Pletzer 389.
Pleuritische Exsudate, Höhenklima in Bez. zu solchen 143. —, Klimakuren bei solchen 198.
Plinius 5.
Podagra, Klimakur bei solchem 112.
Poitevin 255.
Poulet 280.
Preyer 367.
Pribram 291. 295
Pröll 274.
Prokrowsky 358. 362.
Prostatahypertrophie, Mineralwasserkuren bei solcher 414.
Puls, Bergklima in Bez. zu dems. 131. — bei hautwarmen Bädern 255. — bei heissen Bädern 255. 256. — bei kalten Bädern 256. —, Kaltwasser-Trinken, reichliches, in Bez. zu dems. 294. — nach Kohlensäuregenuss 310. — bei Luftverdichtung 42. — bei Luftverdünnung 42. 43. 44. —, Schwefelwässer in Bez. zu dems. 368. —, Seeklima in Bez. zu dems. 68. Vgl. Herzaction.
Pyrophosphorsaures Eisenwasser 364. 397.

Quecksilbersublimatbäder 400.
Quecksilbervergiftung, chronische, Mineralwasserkuren bei solcher 371. 423.
Quetelet 51.
Quevenne 285.
Quincke 227. 306. 308. 310. 311. 358. 361. 362. 397.

Rabuteau 278. 285. 362.
Rachenkatarrh s. Pharyngitis.
Radziejewsky 316. 320.
Ranke 291.
Rattray 22.
Redford 154.
Regen 28. — in Bergklimaten 125. —, Breitegrade in Bez. zu dems. 28. — in klimatologischer Bez. 30. —, Meereshöhe in Bez. zu dems. 29.
Regentage 29.
Regnault 8.
Reil 185.
Reimer 6. 122.
Reizbare Schwäche, Klimakuren bei solcher 112. 207. 405. —, Mineralwasserkuren bei solcher 354. 405.
Rembold 227. 229. 235. 242.
Renton 71.
von Renz 276. 300.
Resorption s. Aufsaugung.
Respiration, Bäder in Bez. zu ders. 253. — in Bergklimaten 132. — in gashaltigen Bädern 268. — in kalten Bädern 264. — bei Kochsalzbädern 344. — nach Kohlensäuregenuss 310.

— bei Luftverdichtung 42. — bei Luftverdünnung 42. 43. 44. — in salzhaltigen Bädern 268. — im Seeklima 68. — im warmen Bade 267. — nach Wassertrinken, reichlichem, 298.
Respirationsorgane, Luftfeuchtigkeit in Bez. zu dens. 33. 34.
Respirationsorganekatarrh, Klimakuren bei solchem 112. 194. 402. —, Mineralwasserkuren bei solchem 329. 381. 401. Vgl. Bronchialkatarrh.
Respirationsorganekrankheiten, Klimakuren bei solchen 194. 401.
Reumont 365. 366. 369. 370.
Reveil 278.
Rhachitis, erdige Mineralwässer bei solcher 380.
Rheumatismus chronicus, Klimakuren bei solchem 112. 201. —, Mineralwasserkuren bei solchem 302. 418.
Richter 6. 226. 255. 398.
Riegel 227.
Riemer 124. 155.
Riess 316. 325. 326.
Rindfleisch 196. 287.
Ritter 267. 278. 285.
Rochard 5. 64.
Röhrig 227. 231. 236. 237. 240. 241. 242. 247. 248. 249. 250. 252. 258. 265. 278. 279. 280. 282. 283. 284. 285. 287. 288. 289. 316. 321. 337. 343. 345. 353. 365. 374.
Rimpler 163.
Rover 227.
Rohden 6. 35. 65. 81. 87. 95. 196. 211.
Roloff 380.
Rosenthal 227. 278. 365. 367.
Rostan 254.
Roth 12.
Rothe 6. 26. 56. 116.
Roussin 278. 285. 287.
Roy de Méricourt 5.
Rückenmarkskrankheiten, Klimakuren bei solchen 205. 408. —, Mineralwasserkuren bei solchen 407.
Sedi 146. 147. 152. 155.
Sahle 196.
Sange 387.
Sutherford 316. 321. 333.
Sachse 266.
Säuerlinge bei Bright'scher Krankheit 414. —, einfache, 306. — bei Harnsteinen 413. S. a. Eisensäuerlinge; Kochsalzsäuerlinge.
Salinische Eisensäuerlinge bei chronischem Magenkatarrh 411.
Salinische Kochsalzquellen 337.
Salinische Schwefelquellen 366.
Salzhaltige Bäder, Fettumsatz bei Gebr. solcher 242. —, Harn nach solchen 250. 252. —, Harnstoffausscheidung bei Gebr. solcher 244. —, Hautgefässe in solchen 254. 256. —, Hautnerven bei solchen 273. —, Herzaction bei solchen 259. —, Körpertemperatur bei Gebr. solcher 230. 238. —, Kohlensäureproduction bei solchen 242. 247. —, Respiration bei solchen 268. —, Wasserausscheiduug bei Gebr. solcher 250.
Samuel 227. 241.
Samum 48.
Sandbäder 387. — bei Bright'scher Krankheit 414. — bei Lähmungen 406. — bei Neuralgien 406. — bei Rheumatismus chron. 418.
Sanders-Ezn 227. 242.
Santlus 227. 272. 313. 337. 344.
Sauerbrunnen s. Säuerlinge.
Sauerstoff in d. Luft 8.
Sauerstoffaufnahme bei Kochsalzbädern 345. — bei Luftverdichtung 42. — bei Seebädern 353.
de Saussure 5. 9. 51. 122. 124. 132.
Schäfer 278.
Schäffer 291.
Scharlau 226.
Scharling 226. 248.
Scharrenbroich 173.
Schattenseite d. Gebirge 58.
Scheidenkatarrh, Mineralwasserkuren bei solchem 414.
Schell 35.
Scheremetjewski 316. 324.
Scherpf 358.
Schetelig 83.
Schiff 226. 258. 264. 274. 308. 318. 320.
Schlaf, Bäder in Bez. auf dens. 269.

— in Bergklimaten 137. — in Seeklimaten 68.
Schlagintweit 6. 9. 19. 30. 123.
Schlammbäder 384. — bei Gicht 419. — bei Hautkrankheiten 426. — bei Lähmungen 407. — bei Metallvergiftungen 425. — bei Prostatahypertrophie 414. — bei Rheumatismus chron. 418. — bei Scrophulose 418. — bei Sexualkrankheiten d. Weibes 414.
Schleich 227. 238. 244.
Schmelkes 255. 267.
Schmidt 6. 117. 242. 291. 298. 370.
Schmitthuisen 163.
Schmitz 108.
Schnee und dessen klimatotherapeutische Bez. 31.
Schneeschmelze in Höhenklimaten in gesundheitl. Bez. 151.
Schnepp 5.
Schnur 110.
Schönbein 10.
Schow 122.
Schroff 285. 358. 362.
Schübler 51.
Schüler 260.
Schüller 227. 270.
Schultz 291. 296.
Schuster 226. 238. 274. 365.
Schwäche, Klimakuren bei solcher 112. 207. 405. —, Mineralwasserkuren bei solcher 354. 405.
Schwefelbäder, künstliche, 399. S. a. Schwefelwässer.
Schwefelkalkwässer 366.
Schwefelkochsalzquellen 366.
Schwefelmoorbäder 386.
Schwefelsäure, Ausscheidung ders. nach reichlichem Wassertrinken 297.
Schwefelschlammbäder 386. — bei Neuralgien 406.
Schwefelwässer 365. 375. 376. — bei Bleivergiftungen 370. 424. — bei Gicht 419. —, Harn bei Gebr. solcher 374. —, Haut bei Gebr. solcher 369. — bei Hautkrankheiten 373. 425. —, Herzaction bei Gebr. solcher 368. —, Kohlenoxydsulfid in dens. 366. — bei Lähmungen 406. 407. — bei Metallvergiftungen 370. 424. — bei Neuralgien 405. — bei Pharyngitis chron. 403. — bei Prostatahypertrophie 414. —, Puls bei Gebr. solcher 368. — bei Quecksilbervergiftung, chron., 370. 424. — bei Respirationsorganekrankheiten 401. — bei Rheumatismus chron. 418. bei Rückenmarkskrankheiten 408. — bei Scrophulose 418. — bei Sexualkrankheiten des Weibes 414. — bei Syphilis 372. 423.
Schwefelwasserstoff im Darmkanal bei Bitterwassergebrauch entwickelt 333. —, Resorption dess. im Bade 289. 290. — in Schwefelquellen 365.
Schweissabsonderung bei Luftverdünnung 44. —, nächtliche, Höhenklima in Bez. zu ders. 144.
Schwindel bei kohlensauren Bädern 313.
Schwitzbäder, Harn nach solchen 250. 252. — bei Rheumatismus chron. 418.
Scoutetten 274. 275. 278.
Scrophulose, Klimakuren bei solcher 112. 201. 417. —, Mineralwasserkuren bei solcher 417. —, Seebäder bei solchen 354. 417.
Seebäder 352. — bei Anämie 353. 415. — bei Chorea 409. — bei Darmkatarrh, chron., 412. — bei Hautkrankheiten 426. — bei Herzkrankheiten 405. — bei Hypochondrie u. Hysterie 405. — bei Magenkatarrh, chron., 410. — bei Metallvergiftungen 425. — bei Migräne 406. — bei Nervosität, allgemeiner, 405. — bei Pharyngitis chron. 403. — bei Rückenmarkskrankheiten 408. — bei Scrophulose 354. 417. — bei Sexualkrankheiten d. Weibes 415. — bei Syphilis 422. Vgl. Mineralwässer; Mineralwasserkuren.
Seegen 228. 291. 306. 310. 316. 326. 333. 334. 335. 336.
Seeklima 66. 355. —, feuchtes, 71. —, mittelfeuchtes, 86. —, trocknes, 101. Vgl. Küstenklima.

Seeklimakuren bei Albuminurie 112. — bei Anämie 206. — bei Bronchialkatarrh 112. 195. — bei Bronchiectasie 195. — bei Chlorose 206. — bei Darmkatarrh 200. — bei Gicht 112. 201. — bei Harnorganekatarrh 202. — bei Hypochondrie 204. — bei katarrhalisch-pneumonischer Phthisis 199. — bei Kehlkopftuberkulose 200. — in klimakterischen Jahren 208. — bei Leukämie 206. — bei Lungenemphysem 111. — bei Lungenschwindsucht 111. 197. 199. 200. 201. — bei Malariaintoxication 206. — bei Neuralgien 204. — bei pleuritischem Exsudat 198. — bei Podagra 112. — bei Rheumatismus 112. 201. — bei Rückenmarkskrankheiten 205. — bei Schwächezuständen 112. 207. — bei Scrophulose 112. 201. — bei Senilität 112. — bei Verdauungsorganekrankheiten 203. — bei Verkäsung 199.
eeschlamm 386.
eewind 46.
égalas 278.
éguin 278. 280. 285.
eiche 226. 250. 255. 256. 267.
eifenbäder 400.
enator 227. 243. 382.
enfbäder 388. 400.
enilität, Klimakuren bei solcher 112.
eux 79.
exualkrankheiten des Weibes, Mineralwasser- und Klimakuren bei solchen 414.
egmund 337. 348. 398.
eveking 255.
n Sigmund 6. 106. 188.
mon 34.
rocco 48.
vel 45.
nith 291.
nith, Angus, 5. 6. 7. 8. 9. 10. 12.
nith, Archibald, 5. 123. 140. 177.
ellen 258.
borow 377. 378.
dawasser, künstliches, 331. 394.
n Sokolowski 162.
lano 48.
Solly 44. 178. 200.
Sommerkurorte in d. Alpen 158. — in Deutschland 164. — mit mittelfeuchtem kühlen Seeklima 97.
von Sonklar 19.
Sonnenlicht 35.
Sonnenseite d. Gebirge 58.
Soolbäder 343. — bei anämischen Zuständen 416. — Blutdruck bei Gebrauch solcher 344. — bei Chorea 409. — bei Gicht 419. —, Harnabsonderung nach solchen 345. —, Harnsäureausscheidung bei solchen 345. —, Haut bei solchen 343. — bei Hautkrankheiten 346. 425. 426. —, Herzaction bei solchen 344. — bei Herzkrankheiten 404. — bei Hypochondrie u. Hysterie 405. —, künstliche, 348. 398. — bei Lähmungen 406. 407. — bei Metallvergiftungen 424. — bei Nervosität, allgem., 405. — bei Neuralgien 406. — bei Prostatahypertrophie 414. — bei Rheumatismus chron. 418. — bei Rückenmarksaffectionen 408. — bei Scrophulose 417. — bei Sexualkrankheiten des Weibes 414. — bei Syphilis 422.
Sooldampfbäder 402. 403.
Sooldunstbäder 348. 402. 403.
Soolquellen 336.
Sorel 11.
Soret 133.
Speck 226. 291. 266. [154. 200.
Spengler 6. 122. 146. 147. 152. 153.
Sperks 108.
Spinalirritation, Klima- u. Mineralwasserkuren bei solcher 405.
Spitzenkatarrh u. Spitzenpneumonie, Klimakuren bei dens. 143. 198.
Starke 83.
Stassfurter Badesalz 398.
Staub in Bergklimaten 128. — in der Luft 12. — in d. Seeluft 67.
Stauungsleber, Mineralwasserkuren bei solcher 412.
Steffen 124. 125. 153. 154.
Stenhouse 7.
Sterblichkeit, Klima in Bez. zu ders. 24.

Stewart 35.
Stickstoff in d. Luft 8. 9. — in Mineralquellen 383.
Stiege 108.
Stöcker 251. 377.
Stoffwechsel, Bäder in Bez. zu dems. 239. 273. — in Bergklimaten 137. — bei Bitterwassergebrauch 335. — bei Eisengebrauch 362. — bei Kochsalzquellengebrauch 339. 345. —, Mineralwasserkuren in Bez. zu dems. 239. —, Natronsulphat in Bez. zu dems. 326. — bei Seebadgebrauch 354. — im Seeklima 68. —, Wassertrinken, reichliches, in Bez. zu dems. 296.
Stoll 122.
Stolnikow 228. 272.
Strömungen in d. Luft 14. 45. vgl. Winde. — d. Meeres 17. 18. s. a. Golfstrom.
Struve 330. 331. 362. 364. 393. 397. 398.
Strzelecki 120.
Studensky 377. 381.
Stuhlverstopfung, habituelle, Mineralwasserkuren bei solcher 334. 412.
Sturm 387.
Sublimatbäder 400.
Sumpfland, Klima dess. 62.
Syphilis, Mineralwasserkuren bei solcher 372. 421.

Tacchini 82.
Tageszeit, Luftelektricität in Bez. zu ders. 51.
Tappeiner 172.
Tarchanow 227.
Tastempfindlichkeit nach Kochsalzbädern 344.
Teissier 278. 285.
Temperament, nervöses, Klima- u. Mineralwasserkuren bei solchem 405.
Temperatur d. Bäder in Bez. auf d. Wirkung ders. 229. — d. Körpers s. Körpertemperatur. — d. Luft s. Lufttemperatur. — d. Seebäder 356. Vgl. Kälte; Wärme.
Thäler, Klima ders. 57.
Thalwinde 46.
Than 366.
Thaupunkt 27.
Thermen, indifferente, s. Akratothermen.
Thermisch-indifferente Bäder 229. —, Herzaction bei solchen 256. —, Wärmeabgabe bei solchen 232.
Thilenius 228.
Thiry 320. 323.
Thom 78.
Thomas 6. 17. 35. 65. 70. 140. 173.
Thompson 86. 118. 180.
Thomson 252. 278. 284. 291.
Thorax, Ausdehnung dess. in Bergklimaten 135.
Thorowgood 196.
Thorpe 9.
Tillet 268.
Tod in Bergklimaten 138. — durch Luftdruckwechsel bed. 45.
Toner 179.
Torfland, Klima dess. 62.
Townsend 126. 128. 156.
Tracheitis chron., Mineralwasserkuren bei solcher 401.
Traube 228. 271.
Traubenkur 392. — bei Darmkatarrh, chron., 412.
Tripe 95. 96.
Trophische Centren, Bäder in Bez. zu dens. 273.
Tschudi 6.
Tyndall 5. 7. 12. 13. 38. 88. 134. 227.
Tyrosis s. Verkäsung.
Tzscheschichin 227.

Uebelkeit durch kohlensäurereiche Luft bed. 10.
Unger 146. 152.

de Valcourt 105. 106.
Valentiner 228. 250. 278. 282. 283. 285. 358. 362. 384. 389.
Vasomotorische Krankheitszustände, Klimakuren bei solchen 205.
Verdat 368.
Verdauungsorgane, Klimakuren bei Krankheiten ders. 202. —, Luftfeuchtigkeit in Bez. zu dens. 34. —,

Mineralwasserkuren bei Krankheiten ders. 409.
Verdunstung in Bergklimaten 126.
Verdunstungskraft d. Luft 32.
Verkäsung, Klimakuren bei solcher 144. 199.
Verson 337.
Vierordt 242. 266. 309.
Virchow 196. 266. 352.
von Vivenot 6. 42. 65.
Vogel 291. 348. 377.
Voit 21. 228. 241. 267. 287. 291. 297. 316. 326. 333. 335. 336. 339. 340. 345. 346. 353. 377. 380.
Volkmann 142.
Volland 6. 122. 125. 126. 127. 128.
Voralpenklima 168.
Vulpian 258.

Wärme, Barometerschwankungen d. solche bed. 41. —, Binnenseen in Bez. zu ders. 19. 53. —, Breitengrade in Bez. zu ders. 14. —, d. Erdoberfläche 14. —, Gebirge in Bez. zu ders. 19. — u. Höhe, gegens. Verh. ders. 19. —, Kohlensäureausscheidung unter dem Einfluss ders. 21. —, Lage eines Orts in Bez. zu ders. 16. 18. — d. Luft 13. 14. vgl. Lufttemperatur. —, Organismus, menschlicher, im Verh. zu ders. 20. 22. — d. Wassers 16. Vgl. Temperatur.
Wärmeentziehungen, locale, Körpertemperatur nach solchen 233.
Wärmeproduction bei heissen Bädern 239. — bei kalten Bädern 234. — bei Seebädern 353. — bei warmen Bädern 239.
Wärmeverlust bei kalten Bädern 234. — bei thermisch-indifferenten Bädern 232.
Wald u. Klima, gegens. Bez. ders. 60.
Waldenburg 135.
Waller 250. 278.
Walshe 65. 71. 97. 107. 196.
Walter 226. 252. 283.
Warme Bäder, Absonderungen bei solchen 272. —, Darmaufsaugung bei solchen 273. —, Gehirngefässe bei solchen 270. —, Gehirnthätigkeit bei solchen 268. —, Gemeingefühl in Bez. zu solchen 268. — bei Gicht 419. —, Harn nach solchen 250. 252. —, Hautgefässe bei solchen 253. —, Hautnervenreizung durch solche 302. —, Hautsensibilität bei solchen 272. —, Körpertemperatur bei solchen 238. —, Kohlensäureausscheidung bei solchen 242. 247. —, Lymphbewegung bei solchen 273. —, Muskelkrämpfe unter dem Einfluss solcher 271. —, Nervensystem bei solchen 269. —, Puls bei solchen 255. —, Respiration bei solchen 267. — bei Rheumatismus chron. 418. —, Schlaf bei solchen 269. —, Stoffwechsel bei solchen 273. — bei Syphilis 421. —, trophische Centren bei solchen 273. —, Wärmeproduction bei solchen 239. —, Wasserausscheidung bei solchen 249. 250.
Wasser, Aufsaugung dess. (durch die Haut) 278. (Dass.) 282. (Dass.) 289. (Dasselbe) 290. (im Magen) 295. —, Wärme dess. 16.
Wasserausscheidung in hautreizenden, heissen u. warmen Bädern 249. 250. — nach Wassertrinken, reichlichem, 298.
Wassertrinken 291. —, abführende Wirkung dess. 298. —, Auslaugung d. Organismus durch solches 296. —, Blut nach solchem 295. — bei Gicht 419. —, Harnabsonderung nach solchem 297. —, Hautperspiration nach solchem 298. — bei Metallvergiftungen 423. —, Respiration nach solchem 298. —, Stoffwechsel in Bez. zu dems. 296. S. a. Kaltwassertrinken.
Waters 126. 154.
Weber 272.
Wegner 380.
Weinmann 298.
Weiske 377.
Weissflog 227.
Weisskopf 255.
Wells 27.
Westphal 291.
Weyrich 226. 298.

Whitley 109.
Wiedasch 352.
Wiegand 267.
Wildbäder s. Akratothermen.
Willemin 250. 251. 278. 282.
Williams 5. 65. 70. 72. 76. 92. 94. 95. 96. 97. 106. 111. 146. 155. 189. 196. 200.
Wimmer 283.
Winde 14. 45. —, Gebirge in Bez. zu dens. 56. 58. 129. —, Klima in Bez. zu dens. 49.
Windfall 56.
Windschatten 56.
Winterkurorte in d. Alpen 153. — mit mittelfeuchtem kühlen Seeklima 91.
Winternitz 227. 237. 259. 260. 272. 291. 294. 295. 298.
Witterung 52.
Wöhler 309. 374.
Wolken 27.
Woronichin 358. 362.
Wunderlich 227.
Wundt 226.

Yeo 129. 140.
Young 280.

von Ziemssen 365.
Zögel 368.
Zülpen 278.
Zülzer 251. 278. 316. 325. 330. 335.
Zützner 285.
Zuntz 227. 231. 240. 241. 242. 345. 353.

Berichtigungen.

Seite	10	Zeile 4 v. u.	statt	Schönlein l. Schönbein.
„	159	„ 9 v. u.	„	Chamonix l. Chamounix.
„	159	„ 8 v. u.	„	Champéry l. Chambéry.
„	165	„ 13 v. u.	„	sächsischen l. fränkischen.
„	170	„ 20 v. u.	„	Rudolfzell l. Radolfzell.
„	175	„ 12 v. o.	„	Penticosa l. Panticosa.
„	357	„ 22 v. u.	„	Spierkeroog l. Spiekeroog.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN THERAPIE.

II. Band. 2. Theil.

HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN THERAPIE

BEARBEITET VON

Prof. J. BAUER in München, Prof. F. BUSCH in Berlin, Prof. W. ERB in Leipzig, Prof. A. EULENBURG in Berlin, Prof. TH. JÜRGENSEN in Tübingen, Prof. O. LEICHTENSTERN in Köln, Prof. C. v. LIEBERMEISTER in Tübingen, Prof. J. OERTEL in München, Dr. H. WEBER in London, Prof. Dr. W. WINTERNITZ in Wien und Prof. H. v. ZIEMSSEN in München.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. H. v. ZIEMSSEN,

PROFESSOR DER KLINISCHEN MEDICIN IN MÜNCHEN.

ZWEITER BAND.

Zweiter Theil.

LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1882.

ALLGEMEINE ORTHOPÄDIE, GYMNASTIK UND MASSAGE

VON

PROF. DR. FRIEDRICH BUSCH IN BERLIN.

MIT 34 ABBILDUNGEN.

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1882.

Das Uebersetzungsrecht ist vorbehalten.

INHALTSVERZEICHNISS.

Seite

Einleitung 3
Literatur über Gymnastik und Massage 3
Griechische Gymnastik 5
Uebergang der Gymnastik zur Athletik 18
Gymnastik des Mittelalters 23
Urtheile der Mediciner über Gymnastik 26
Deutsche Gymnastik 30
Schwedische Gymnastik 35
Massage 39
Der Nutzen der Gymnastik für die Medicin 42
Allgemeinwirkung der Bewegung 42
Die diätetische Gymnastik 48

Orthopädie.

Angeborene Deformitäten 50
Belastungs-Deformitäten der unteren Extremität 54
Plattfuss 54
Genu valgum 55
Rhachitis und Osteomalacie 63
Gelenkentzündung 67
Paralytische Deformitäten 76
Spinale Paralyse des Kindesalters 78
Tenotomie 79
Deformitäten durch primäres abnormes Knochenwachsthum 82
Chronischer Gelenkrheumatismus, Arthritis deformans und Gicht . . 86
Deformitäten der oberen Extremität 87
Deformitäten durch Gelenkentzündung 88
Deformitäten der Finger, — der Hand 90
Deformitäten des Schädels 98
Deformitäten des Gesichts 100
Deformitäten der Nase 102
Deformitäten des Brustkorbes 105
Deformitäten der Wirbelsäule 107
Die pathologischen Stellungsabweichungen der menschlichen Wirbelsäule 110
Die Biegungen und Knickungen der Wirbelsäule 111
Die Lordose 117

Seite

Die Skoliose 123
Entstehungsart 124
Die habituelle Skoliose 126
Die fixirte Skoliose 129
Der skoliotische Buckel 129
Die Pathogenese der Skoliose 130
Die angeborene Skoliose 135
Die rhachitische Skoliose 136
Pathologische Anatomie der Skoliose 138
Torsion und Asymmetrie der Wirbelkörper 141
Verschiebung der Rippen und des Brustbeins 142
Asymmetrie des Brustkorbs 143
Lendenwirbelsäule 144
Das Becken 145
Die Muskeln des Rückens 147
Rückenmark 148
Lungen. Herz. Zwerchfell. Aorta. Oesophagus 148
Magen. Darm. Leber. Milz. Nieren 149
Symptomatologie der Skoliose 149
Einwirkung der Skoliose auf das Allgemeinbefinden 150
Behandlung der Skoliose 156
Einfache Medianübungen 161
a) Uebungen im Stehen und Sitzen 161
b) Uebungen im Hang 163
Uebungen durch directen Druck 168
Operative Behandlung 170
„Myotomie rhachidienne“ 172
Die Antistatik 173
Der „schiefe Sitz“ 175
Die mechanische Behandlung 175
Behandlung durch Extensionsbetten 177
Extension combinirt mit Seitendruck 185
Behandlung in der aufrechten Körperstellung 185
Orthopädische Stühle 187
Krücken 188
Corsets und Gürtel 189
Spiralbandage 196
Gypscorset 197
Filzcorset 201
Stützvorrichtungen 204

Die Kyphosen
bedingt durch:
die Luxation oder Fractur, die Spondylitis, das Carcinom 205
Die Pott'sche Kyphose 205
Pathologische Anatomie der Pott'schen Kyphose 206
Diagnostik 213
Die Senkungsabscesse 217
Die Paralyse 220

Seite
Behandlung der Pott'schen Kyphose 222
Das antiscrophulöse Regime 222
Kälte und Blutentziehung 223
Die Cauterisation 224
Stütz-Apparate 225
Die Lister'sche Verbandmethode 232
Das Jodoform 234
Die Entzündung des Atlanto-occipital-Gelenks 235

Gymnastik und Massage.

Verwendung der Gymnastik und Massage zum ausserorthopädischen Gebrauch in der Medicin 240
Beschleunigung der Resorption entzündlicher Exsudate 241
Beseitigung des rheumatischen Muskelschmerzes 243
Distorsion der Gelenke 245
Lösungen entzündlicher Adhäsionen 247
Massage des Uterus 249
Erkrankungen von Herz und Lungen 251
Chronische Stuhlverstopfung 254
Massage des Unterleibes 255
Der Schreibekrampf 257
Das Stottern 258
Behandlung des Stotterns 259
Die Chorea, der Veitstanz 260
Gymnastische Behandlung der Chorea 260
Nerven- und Geisteskrankheiten 263
Hysterie mit Lähmungen 263
Muskelparalysen und Paresen 264

Verzeichniss der Abbildungen.

Seite

Fig. 1. Schema des Genu valgum 58
Fig. 2. Lordose in Folge von Atrophie der Rückenmuskeln 119
Fig. 3. Querschnitt eines schwer skoliotischen Brustkorbes 143
Fig. 4. Skoliotischer Brustkorb nach Henke. 145
Fig. 5. Durchbiegen zwischen den Ringen 162
Fig. 6. Kreisen mit den Ringen 163
Fig. 7. Vorbiegung zwischen zwei senkrechten Stangen 164
Fig. 8. Aufwärtsschweben an der Rückseite der schräg gestellten Leiter . 164
Fig. 9. Stütz und Hang im Streckgestell 165
Fig. 10. Erhebung aus der freischwebenden Horizontallage 166
Fig. 11. Rückbiegung über dem Wolm 167
Fig. 12. Rechtsbiegung des Rückentheils der Wirbelsäule 168
Fig. 13. Linksbiegung des Lendentheils der Wirbelsäule 169
Fig. 14. Rechtsbiegung des Rückentheils bei erhobenem Kugelstab . . . 170
Fig. 15. Der schiefe Sitz 175
Fig. 16. Der Bühring'sche Lagerungsapparat 180
Fig. 17. Das Extensionsbett nach Heine-Carus 181
Fig. 18. Der Seitengürtel 183
Fig. 19. Der Seitengürtel im Querschnitt. 185
Fig. 20. Combination der Extension mit der Pression 186
Fig. 21. Hossard's ceinture à inclinaison 190
Fig. 22. Lorinser's Seitenschiene. 192
Fig. 23. Skoliosenapparat von Heather-Bigg 192
Fig. 24. Nyrop's Apparat. 193
Fig. 25. Das Pelottencorset 194
Fig. 26. Schildbach's tragbare Seitenzugmaschine 195
Fig. 27. Barwell's elastischer Zugapparat 195
Fig. 28. Barwell's Spiralbandage 196
Fig. 29. Taylor's Kyphosen-Stützapparat 225
Fig. 30. Taylor's Apparat für Kyphose der Halswirbelsäule 226
Fig. 31. Minerva-Maschine. 226
Fig. 32. Horizontale Extension bei Spondylitis der Halswirbelsäule nach Volkmann 229
Fig. 33. Rauchfuss'scher Gürtel für die Behandlung der Spondylitis . . 230
Fig. 34. Matthieu's Cuirass für den Hals. 239

ALLGEMEINE
ORTHOPÄDIE, GYMNASTIK UND MASSAGE

VON

Prof. Dr. FRIEDRICH BUSCH in Berlin.

EINLEITUNG.

Literatur über Gymnastik und Massage.

1. Hippocrates, Oeuvres complètes. Traduction par E. Littré. 10 vol. Paris 839—1861. — 2. Philostratei libri de gymnastica quae supersunt. Edidit C. L. Kayser. Heidelbergae 1840. — 3. Cornelii Celsi de Medicina libri octo. Edidit C. Daremberg. Lipsiae 1859. — 4. Claudii Galeni de sanitate tuenda libri VI. Edidit Kühn. Lipsiae 1823. — 5. Plutarchi ὑγιεῖνα παραγγέλματα (de tuenda sanitate praecepta). Edidit Wyttenbach. Oxonii 1795. — 6. Oribasius, Oeuvres. Traduction par Bussemaker et Daremberg. Paris 1851. — 7. Hieronymus Merurialis, De arte gymnastica libri VI. Venetiis 1569. — 8. Petrus Faber (Pierre du Faur), Agonisticon sive de re athletica ludisque veterum gymnicis, musicis atque circensibus libri III. Paris 1590. — 9. M. Burette, Mémoires pour servir à l'histoire des athlètes. Histoire de l'académie royale des inscriptions et belles lettres. T. I. p. 20. 717. — 10. J. H. Krause, Olympia oder Darstellung der grossen olympischen Spiele und der damit verbundenen Festlichkeiten. Wien 1838. — 11. Derselbe, Die Gymnastik u. Agonistik der Hellenen. Leipzig 1841. — 12. O. H. Jaeger, Die Gymnastik der Hellenen in ihrem Einfluss auf das gesammte Alterthum und ihre Bedeutung für die deutsche Gegenwart. Esslingen 1850. — 13. Andry, Quaestio medica an praepua valetudinis tutela sit exercitatio. 1741. — 14. Fuller, Medicina gymnastica. Lemgo 1750. — 15. Friedr. Hoffmann, Gründliche Anweisung wie der Mensch vor dem frühzeitigen Tode und allerhand Arten Krankheiten durch ordentliche Lebens Art sich verwahren könne. 9 Thle. Magdeburg 1715—1728. — 16. Tissot, Von der Gesundheit der Gelehrten. A. d. Franz. Leipzig 1770. — 17. Derselbe, Gymnastique médicale et chirurgicale. 1780. — 18. J. P. Frank, System einer vollständigen medizinischen Polizei. 1780—83. — 19. Gutsmuths, Gymnastik für die Jugend. 1793. — 20. Derselbe, Turnbuch für die Söhne des Vaterlandes. 1817. — 21. Pestalozzi, Ueber Körperbildung als Einleitung auf den Versuch einer Elementargymnastik. 1807. — 22. Vieth, Encyklopädie der Leibes-Uebungen. 1793—95. 2. Aufl. 1818. — 23. F. L. Jahn, Deutsches Volksthum. 1810. — 24. Jahn u. Eiselen, Deutsche Turnkunst. 1816. — 25. Clias, Anfangsgründe der Gymnastik oder Turnkunst. Bern 1820. — 26. Derselbe, Gymnastique rationelle. Genève 1853. — 27. Fr. Strass, Ueber die Nothwendigkeit geordneter Leibesübungen für die Gelehrten-Schulen. Erfurt 1829. — 28. C. F. Koch, Die Gymnastik aus dem Gesichtspunkt der Diätetik u. Physiologie. Magdeburg 1830. — 29. C. J. Lorinser, Zum Schutz der Gesundheit in den Schulen. Berlin 1836. — 30. Timm, Das Turnen mit bes. Beziehung auf Mecklenburg. Neustrelitz 1848. — 31. H. L. Ungefug, De arte tornaria quantum ad medicinam pertinet. Halle 1837. — 32. Balfour, Illustrations of the power of compression and percussion on rheumatic gout and debility of the extremities. Edinb. 1819. — 33. Piorry, Massage in Dictionnaire des sciences médicales. T. 31. p. 73. Paris 1819. — 34. Ch. Londe, Gymnastique médicale. Paris 1821. — 35. Delpech, De l'orthomorphie par rapport à l'espèce humaine. 2 vol. Paris 1829. — 36. Laisné, Gymnastique pratique. Paris 1850. — 37. Wise, Commentary of the Indou system of medicine (indische Massage). Calcutta 1845. — 38. Blundell, Medicina mechanica. London 1852. — 39. H. P. Ling, Schriften über Leibesübungen. A. d. Schwedischen übers. v. Massmann. Magdeburg 1847. — 40. Rothstein, Die Gymnastik nach dem System des schwedischen Gymnasiarchen H. P. Ling. 5 Bde. 1848—59.

— 41. A. C. Neumann, Die Heilgymnastik oder d. Kunst d. Leibesübungen. Berlin 1852. — 42. Derselbe, Lehrbuch der Leibesübungen des Menschen in Bezug auf Heilgymnastik, Turnen und Diätetik. Berlin 1856. — 43. Athenäum für rationelle Gymnastik. Herausgegeben von Rothstein u. Neumann. Bd. 1—4. 1854—57. — 44. Georgi, Kinésothérapie ou traitement des maladies par le mouvement selon la méthode de Ling. Paris 1847. — 45. Roth, The prevention and cure of many chronic cases by mouvement according to Ling's System. London 1851. — 46. Indebetou, Therapeutic manipulation or a successful treatment of various disorders of the human body by mechanical applications. London 1851. — 47. E. Friedrich, Die Heilgymnastik in Schweden u. Norwegen. Dresden 1853. — 48. Eulenburg, Die schwedische Heilgymnastik. Versuch einer wissenschaftlichen Begründung derselben. Berlin 1853. — 49. H. E. Richter, Die schwedische nationale medicinische Gymnastik. Dresden 1845. — 50. Derselbe, Organon d. physiologischen Therapie. Leipzig 1850. — 51. C. W. Ideler, Die allgemeine Diätetik für Gebildete. Halle 1848. — 52. F. P. Confeld, Die Grundidee der Ling'schen Gymnastik. Würzburg 1856. — 53. H. Meyer, Die neuere Gymnastik. 1857, zum 2. Male abgedruckt, in: Die richtige Gestalt des menschlichen Körpers etc. Stuttgart 1874. — 54. E. du Bois-Reymond, Ueber das Barrenturnen und über die sog. rationelle Gymnastik. Berlin 1862. — 55. Derselbe, Herr Rothstein und der Barren. Berlin 1863. — 56. Derselbe, Ueber die Uebung. Berlin 1881. — 57. Nitzsche, Die duplicirten Widerstandsbewegungen u. deren planmässige Anwendung im Turnunterricht. Dresden 1861. — 58. v. Graefe, Denkschrift der Berliner medicinischen Gesellschaft an den Unterrichtsminister über das Mädchenturnen. 1864. — 59. Spiess, Die Lehre von der Turnkunst. Basel 1840 bis 1846. — 60. Schreber, Kinesiatrik oder die gymnastische Heilmethode. Leipzig 1852. — 61. Derselbe, Kallipädie. Leipzig 1858. — 62. Derselbe, Aerztliche Zimmergymnastik. — 63. M. Kloss, Die weibliche Turnkunst. Leipzig 1855. 2. Aufl. Leipzig 1867. — 64. L. Seeger, Diätet.-ärztl. Zimmergymnastik. Wien 1878. — 65. Starke, Die physiologischen Principien bei der Behandlung rheumatischer Gelenkentzündungen. Charité-Annalen 1878. S. 500. — 66. A. Bonnet, Traité de thérapeutique des maladies articulaires. Paris et Lyon 1853. — 67. Dally, Cinéseologie on science du mouvement dans ses rapports avec l'éducation, l'hygiène et la thérapie. Paris 1857. — 68. C. J. Berger, De l'Asthme, sa nature, ses complications et son traitement rationel. Paris 1863. — 69. J. Estradère, Du Massage, son historique, ses manipulations et ses effets physiologiques. Paris 1863. — 70. Pichery, Manuel de gymnastique hygiénique et médicale du gymnase de chambre. Paris 1857. — 71. Rizet, Du traitement de l'entorse par le massage. Arras 1862. — 72. Laisné, Du Massage, des frictions et manipulations appliqués à la guérison de quelques maladies. Paris 1868. — 73. Phélippeaux, Étude pratique sur les frictions et le massage. Paris 1870. — 74. J. Gautier, Du massage ou manipulation appliqué à la thérapeutique et à l'hygiène. Le Mans 1880. — 75. Beylier, De l'emploi thérapeutique du massage dans quelques affections articulaires chroniques. Thèse. Paris 1881. — 76. Thure Brandt, Die Bewegungscur als Heilmittel gegen weibliche sog. Unterleibsleiden u. Prolapse. A. d. Schwedischen. Stockholm 1880. — 77. A. Reeves Jackson Uterine Massage as a means of treating certain forms of enlargement; Proceedings of the fifth anual Meeting of the American gynecological society. Cincinnati, 13. Sept. 1880. — 78. Bela Weiss, Die Massage, ihre Geschichte, ihre Anwendung und ihre Wirkung. Wiener Klinik. 11. u. 12. Heft. 1879. — 79. v. Mosengeil, Ueber Massage, deren Technik, Wirkung u. Indication nebst experimentellen Untersuchungen darüber. Verh. der Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 4. Congress. 1875. S. 154. — 80. M. Buch, Ueber Behandlung des Ileus mit Massage. Berl. klin. Wochenschr. 1880. Nr. 41. — 81. O. Lassar, Ueber Oedem und Lymphstrom bei den Entzündungen. Virch. Arch. Bd. 69. S. 516. 1876. — 82. Podratzky, Ueber Massage. Wien. med. Presse. 1877. Nr. 11. — 83. Gerst, Ueber den therapeutischen Werth der Massage. Würzburg 1879. — 84. P. Haufe, Die Massage, ihr Wesen und ihre therapeutische Bedeutung. Frankfurt a. M. 1881. — 85. Verneuil, Quelques propositions sur l'immobilisation et la mobilisation des articulations malades. Bull. de la soc. de chir. t. 5. No. 6. — 86. J. Paget, Cases of bone-setters cure: Clinical lectures and essays. p. 84. London 1875. — 87. Hood, On bone-setting. — 88. Witt, Ueber Massage. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 18. S. 275. 1875. — 89. C. Gussenbauer, Erfahrungen über Massage. Prager Wochenschr. 1881. — 90. v. Winiwarter, Zwei Beobachtungen über die Anwendung d. Massage bei chronischen Erkrankungen innerer Organe. Wiener med. Blätter

1878. S. 29. — 91. H. Averbeck, Die medicinische Gymnastik. Stuttgart 1882. — 92. Th. Schott, Zur Behandlung des Schreib- und Clavierkrampfes. Deutsche Medicinalzeitung. 1882. Nr. 9. — 93. M. J. Rossbach, Lehrbuch der physikalischen Heilmethoden. Berlin 1882.

Gymnastik ist der allgemeine Name für jede Art systematisch geordneter Bewegungen des Körpers. Abgeleitet von *γυμνός*, nackt, bedeutet wörtlich genommen *ἡ τέχνη γυμναστική* die Kunst die Bewegungen des nackten Körpers systematisch zu regeln. Unter den Hellenen war es der dorische Stamm und zwar besonders die Lacedämonier und Kreter, welcher am eifrigsten für die Pflege und Ausbildung der Körperbewegungen sorgte, und welcher zuerst die Nacktheit als ein nothwendiges Requisit dieser Pflege erkannte und einführte, worin ihm alle übrigen hellenischen Stämme nach einigem Zögern folgten. Die Nacktheit ermöglichte es die gesammte Körperoberfläche mit Oel einzureiben und dadurch dem Körper einen Grad von Behendigkeit und Geschmeidigkeit zu verleihen, der auf keine andere Weise zu erreichen war; die Nacktheit war es ferner, welche den Zuschauern gestattete, dem Spiel der Muskeln aufs Genaueste zu folgen, und welche dadurch den bildenden Künstlern ein Studienmaterial gewährte, wie es auf keine andere Weise zu erreichen war und wesentlich dazu beitrug, die griechische Sculptur zu ihrer unerreichten Höhe zu erheben. Die Nacktheit war daher nicht eine Zuthat von geringer Bedeutung zu den Körperbewegungen der Hellenen, sondern sie war ein wesentlicher, ja ein integrirender Theil der griechischen Leibesübungen, und nicht mit Unrecht diente sie dazu denselben den Namen zu geben *ἡ τέχνη γυμναστική*. In der späteren Zeit änderte sich übrigens die Benennung und Galen gebraucht vorherrschend den Namen *κίνησις*.

Die Gymnastik als allgemeiner Sammelname jeder Art systematischer Körperbewegungen zerfiel wieder in eine Anzahl Untertheilungen: Die Kampfgymnastik oder Agonistik (von *ἀγών*, Kampf), die bis zu den höchsten Kraftleistungen gesteigerte Gymnastik oder die Athletik (von *ἄεθλος*, zusammengezogen zu *ἆθλος*, Arbeit, Kampf) und die Ausübung von complicirten Bewegungscombinationen, welche darauf berechnet sind, die Behendigkeit des Körpers in möglichst vortheilhaftem Lichte zu zeigen: die Akrobatik.[1]) Trennt man diese Gruppen, welche im Laufe der Zeit eine selbstständige Ausbildung

---

1) Akrobatik abgeleitet von *ἀκροβατεῖν*, auf den Spitzen gehen von *ἄκρος*, hoch, äusserst, und *βατεῖν* = *βαίνειν*, gehen.

erfuhren, ab, so bleibt die Gymnastik die Kunst, die Kraft und Gelenkigkeit des Körpers in einer harmonischen, für die Gesundheit und Schönheit möglichst zweckentsprechenden Form zur Ausbildung zu bringen. Sie hört damit auf, den Menschen für specielle Zwecke vorzubereiten und wird zu einem Mittel den höchsten Grad körperlicher und geistiger Schönheit und Gesundheit zu erlangen. Gerade in diesem Sinne ist die hellenische Gymnastik ein bisher noch von keinem anderen Volke erreichtes Vorbild geworden und steht deshalb bewunderungswürdiger da, als durch die enormen Kraftleistungen, welche die Agonistik und Athletik auf hellenischem Boden hervorgebracht hat. In diesem eingeschränkten Sinne zerfällt die Gymnastik in die activen Bewegungen, bei welchen der Uebende durch eigene Muskelkraft die Bewegungen ausführt, und die passiven Bewegungen, bei welchen dem Uebenden von aussen her Bewegungen mitgetheilt werden, und zwar entweder von der Hand eines anderen zu diesem Zweck besonders geschulten Menschen (Paedotriba, Gymnastes), oder durch Kräfte anderer Art. Passive Bewegungen letzterer Art sind z. B. die verschiedenen Formen des Fahrens in Wagen, Schiffen etc. Das Reiten dagegen ist eine gemischte Bewegung, da einerseits der menschliche Körper durch die Kraft des Pferdes fortgetragen wird, andererseits aber derselbe durch eigene Muskelkraft dafür zu sorgen hat, dass er seinen Sitz auf dem Rücken des Pferdes bewahrt.

Die durch die Hand eines geschulten Gymnasten dem Körper des Uebenden mitgetheilten Bewegungen können nun entweder der Art sein, dass sie dem normalen Gelenkmechanismus entsprechen, wie Flexion, Extension, Abduction, Adduction etc. in den verschiedenen Gelenken (die passiven Bewegungen im engeren Sinne), oder dieselben abstrahiren vollkommen von den Gelenken und bestehen nur in Druck oder Reibung, welche auf die verschiedenen Körpertheilen angewandt werden. Die Bewegungen dieser Art sind es, welche die Griechen Anatripsis, die Lateiner Frictio nannten, und die Neueren meist mit dem französischen Namen Massage belegen.

Da es sich in diesem Werke darum handelt, festzustellen, welche Verwendung die Medicin aus diesen verschiedenen Arten der Bewegungen zur Erhaltung und Wiederherstellung der Gesundheit machen kann, so ist es nothwendig zuerst die verschiedenen Methoden der Gymnastik, wie sie sich bei den hauptsächlich hierfür in Betracht kommenden Völkern entwickelt haben, einer kurzen Uebersicht zu unterwerfen. Den Anfang bilden hierbei selbstverständlich die Hellenen.

Die griechische Gymnastik war aufs engste verknüpft mit den heiligen Spielen, bei welchen die Wettkämpfe in den verschiedenen Arten der Gymnastik stattfanden. Es waren dies die nemeischen, pythischen, isthmischen und vor allem die olympischen Spiele. Mit der Entstehung der olympischen Festspiele beginnt die griechische Gymnastik sich zu entwickeln, mit der Blüthe derselben erreicht sie ihre grösste Ausbildung und mit dem Ende der Spiele verschwindet sie für immer. Die Einrichtung der olympischen Spiele verliert sich in nebelhafte Vorzeit, und die Sage nennt Heracles als den Gründer derselben, der zuerst an der Stelle des späteren Olympia mit seinen Brüdern einen Wettlauf veranstaltete und als Sieger aus demselben hervorging. Nach längerer sagenhafter Vorgeschichte beginnt die historische Zeit des olympischen Agons mit Iphitos, welcher die bisher nur unregelmässig ausgeführte und auch wohl für längere Zeit vollkommen in Vergessenheit gerathene panegyrische Feier an bestimmte Formen band, und die dann nie mehr ausser Acht gelassene Verordnung gab, dass dieselbe als Pentaeteris, d. h. in jedem 5. Jahre wiederkehrende Feier abgehalten werden sollte. Das Hauptmittel, durch welches Iphitos diese Regelmässigkeit erreichte, war die Feststellung des Gottesfriedens (ἐκεχειρία). Derselbe bestand in der Verkündung einer Waffenruhe in demjenigen Monat, in welchem die Festvorstellung stattfinden sollte. Durch die Friedensherolde der Eleier wurde der Beginn des heiligen Monats (ἱερομηνία) in ihrem eigenen Lande und dann in den übrigen hellenischen Staaten verkündet, und mit dem ersten Tage desselben konnte jeder Grieche sich ungehindert zum Feste begeben, ohne Furcht irgend welcher Beeinträchtigung. Nachdem auf diese Weise eine sichere Grundlage für die Abhaltung der festlichen Spiele gelegt war, erlitt die Reihe derselben keine Unterbrechung mehr, aber volle historische Klarheit tritt erst längere Zeit später ein, als die Sieger in den verschiedenen Kampfesarten aufgezeichnet wurden und die Zählung der Olympiaden als chronologische Grundlage zu dienen begann. Es war dies in der 28. Olympiade, 108 Jahre nach der Wiederherstellung der Spiele durch Iphitos, in welcher Feier der Eleier Koroibos siegte, im Jahre 3938 der Julianischen Periode, 23 Jahre vor Roms Erbauung, 777 Jahre vor Christi Geburt. In der 6. Olympiade darauf wurden die Sieger auf Erklärung der Pythia mit dem Kranze geschmückt, der Agon wurde dadurch ein στεφανίτης. Die Sieger in Olympia erhielten einen Kranz vom wilden Oelbaum auf das Haupt gesetzt und ausserdem, wie bei allen heiligen Spielen einen Palmenzweig in die Hand, letzteres, wie Plu-

tarch glaubt, weil die Palme ein Zeichen der Kraft ist, da sie, abgelenkt, stets wieder in die gerade Stellung zurückzukehren strebt.

Die Olympiade, in welcher Koroibos siegte, wurde von Neuem als erste gezählt, und in ununterbrochener Reihe folgten nun 286 Festspiele auf einander. Im Jahre 369 nach Christi Geburt wurde der olympische Agon, welcher eine Zeit lang unterlassen war, durch den Kaiser Valens Augustus wieder hergestellt. Im 16. Jahre der Regierung des Theodosius wurden die Spiele, nachdem seit der ersten Feier, in welcher Koroibos siegte, 293 Olympiaden verflossen waren, für alle Zeiten eingestellt. Dies geschah im Jahre 394 n. Chr. Zwei Jahre darauf durchzogen die Schaaren Alarich's plündernd den Peloponnes und vernichteten die herrlichen Schätze der Kunst, welche ein Jahrtausend ungestörter Entwicklung in Griechenland in unendlicher Fülle angehäuft hatte.

Die olympischen heiligen Spiele hatten also durch das ganze Griechenthum, von seinem ersten sagenhaften Anfang bis zur endlichen Vernichtung desselben, in den Wellen der Völkerwanderung fortbestanden. Seit der Wiederherstellung der Spiele durch Iphitos waren 1279, seit der ersten Olympiade (Koroibos) 1171 Jahre vergangen. Mit den Spielen hatte sich das Hellenenthum entwickelt, mit ihnen war es erstarkt und mit ihnen gleichzeitig ging es zu Grunde, ein deutlicher Beweis für die innige Verbindung beider und damit für den Werth, welchen eine zweckmässig eingerichtete Gymnastik für den Bestand eines Volkes zu gewinnen vermag.

Die olympischen Festspiele bestanden in Wettkämpfen (*ἀγὼν γυμνικός*) und Rosswettrennen (*ἀγὼν ἱππικός*). Ein musischer Wettkampf (*ἀγὼν μουσικός*) war den pythischen, isthmischen und nemeischen Festspielen beigefügt, nicht aber den olympischen. Doch kam es vor, dass hervorragende Redner und Dichter, wie Lysias und Lucianos, den zu Olympia versammelten Hellenen ihre Werke vorlasen, ohne jedoch mit denselben in einen Wettkampf zu treten. Als Preisbewerber in den Spielen durften nur freie, im vollen Genuss der Ehrenrechte befindliche Hellenen (und in der späteren Zeit auch Römer) auftreten, als Zuschauer waren dagegen auch Barbaren zugelassen. Frauen war das Zuschauen der Spiele bei hoher Strafe verboten, Jungfrauen dagegen auffallender Weise, wie es scheint, gestattet. Das Zuschauen der Spiele war selbst bereits eine Anstrengung, denn dieselben fanden in dem heissesten Monat des Jahres (zur Zeit des Sommersolstitiums) statt, und die Zuschauer mussten unbedeckten Hauptes dasitzen.

Die bei den Festspielen zur Ausführung gelangenden gymni-

schen Wettkämpfe waren anfangs von geringer Zahl, nahmen jedoch im Laufe der Zeit sehr erheblich zu. In der Zeit der Wiederherstellung der Spiele durch Iphitos bis in den Anfang der historischen Olympiaden bildete der einfache Wettlauf (*δρόμος*) die einzige Kampfesart. In der 14. Olympiade wurde der Doppellauf (*δίαυλος*) hinzugefügt, welcher die doppelte Entfernung des ersteren betrug, und in der folgenden Olympiade kam der *δόλιχος* hinzu, ein Dauerlauf auf die mehrfache Entfernung desselben. In dieser Olympiade wurde auch völlige Nacktheit der Wettläufer als nothwendige Bedingung aufgestellt, während früher ein Gürtel (*περίζωμα*) gestattet war. In der 18. Olympiade wurde der Ringkampf und das Pentathlon eingeführt, in der 23. Olympiade der Faustkampf, in der 25. Olympiade das Wettrennen mit dem Viergespann ausgewachsener Rosse (*ἵππων τελείων δρόμος*). In der 33. Olympiade traten die ersten Pancratiasten auf, und zugleich wurde das Wettrennen auf einem Ross angenommen (*ἵππος κέλης*). In der 37. Olympiade wurden zuerst den Knaben im Wettlauf und Ringen Preise zuertheilt. In der 41. Olympiade begann der Faustkampf der Knaben und in der 65. der Waffenlauf. Das Mauleselgespann (*ἀπήνη*) wurde in der 70. und das Wettrennen mit einer Stute (*κάλπη*) in der 71. Olympiade eingeführt. In der 93. Olympiade begann das Wettrennen mit 2 ausgewachsenen Rossen (*ἵππων τελείων συνωρίς*), in der 96. der Wettkampf der Herolde und Trompeter, in der 99. das Wettrennen mit dem Fohlenviergespann (*πώλων ἅρμασι*), in der 131. auch mit dem einfachen Fohlen (*πῶλος κέλης*) und in der 145. Olympiade das Pankration der Knaben.

Durch diese Vermehrung der Kämpfe wurde die Zeit der olympischen Festspiele, die anfangs nur 1 Tag gedauert hatte, auf 5 Tage verlängert. Diese Zeit wurde jedoch nicht nur durch die gymnastischen Wettkämpfe, sondern auch durch Opfer und festliche Aufzüge ausgefüllt. — Unterwerfen wir jetzt die hauptsächlichsten der gymnischen Wettkämpfe einer kurzen Betrachtung, so beginnen wir der Natur der Sache nach mit derjenigen Uebung, welche die älteste von allen war.

1. *Der Wettlauf in seinen verschiedenen Formen.* Der einfache Wettlauf (*δρόμος*) bestand in einer einmaligen Durchmessung der Rennbahn (*στάδιον*), welche bis zu 1000 Fuss betrug. Das gewöhnliche Längenmaass des Stadion betrug 600 griechische Fuss = 625 römische = 569 Pariser Fuss = c. 180 Meter. Der Doppellauf (*δίαυλος*) hatte diese Bahn 2 Mal zu durchmessen, so dass der Laufende auf der einen Seite des Stadion dem Ziele zueilte, dasselbe mit kurzem Bogen

umlief und dann auf der anderen Seite des Stadion zu seinem Ausgangspunkte zurückkehrte. Beide Arten des Laufes wurden entweder vollkommen nackt oder mit Waffen belastet (*ὁπλιτῶν δρόμος*) abgehalten. Der Dauerlauf (*δόλιχος*) erstreckte sich je nach Uebereinkunft auf eine grössere Zahl einfacher Stadien und schwankte zwischen dem 7fachen bis 22fachen Betrage desselben. Diese Leistung war mit ganz ausserordentlicher Anstrengung verbunden und führte nicht selten zum Tode der Kämpfenden durch Erschöpfung. Die sich zu Läufern ausbildenden Wettkämpfer erlangten starke Beine, aber schmale Schultern. Deshalb tadelte Sokrates diese Uebung, weil sie nicht den Körper allseitig ausbilde und kräftige. Der Waffenlauf wurde Anfangs mit Schild, Helm und Beinschienen abgehalten, später jedoch nur mit dem Schilde. In der früheren Zeit hatten die Wettläufer ihren Körper nicht mit Oel eingerieben, wie denn z. B. bei den Wettkämpfen des Homer der Gebrauch des Oeles noch gar nicht bekannt ist. Als jedoch in der 15. Olymp. die letzte Körperbedeckung beim Lauf: der Gürtel (Perizoma) abgeschafft wurde, erfolgte auch bei den Läufern eine Einölung des ganzen Körpers. Als Wettkampf der Knaben bestand zu Olympia nur der einfache *δρόμος*. Das ruhige Lustwandeln (*περιπατεῖν*) wurde von den griechischen Aerzten als diätetisches Mittel geschätzt. — An vielen Orten Griechenlands hielten auch die Jungfrauen einen Agon im Wettlaufen ab, jedoch nicht in Olympia selbst. Plato bestimmte für dieselben bis zum 13. Jahre die Nacktheit des Körpers, vom 13. bis 20. Jahre die Anlegung eines anständigen Gewandes.

2. *Der Sprung* (*ἅλμα*) bildete für sich allein keinen Wettkampf, war aber ein wesentlicher Theil des Pentathlon (siehe später) und findet hier seinen natürlichsten Anschluss an den Lauf. Zur Unterstützung des Sprunges bedienten sich die Griechen der Sprungträger (*ἁλτῆρες*), d. h. nach Art unserer Hanteln gebildeter Gewicht aus Blei oder Eisen, welche in je eine Hand gefasst wurden und durch die vorschleudernde Bewegung der Arme die Schnellkraft des Körpers steigerten. Da die Entfernung, welche die Agonisten im Sprunge erreichten, nicht selten 50 Fuss betragen haben soll und zwar ohne Anlauf, so kann man wohl annehmen, dass der Sprung von einem erhöhten Standort (möglicher Weise einem federnden Sprungbrett) aus stattgefunden hat. Auch beim Sprunge war der Körper ganz nackt und eingeölt. — Die Halteren wurden auch in der Art unserer Hanteln in der Palästra zu mannigfachen stärkenden gymnastischen Uebungen verwandt und finden in der gymnastischen Diätetik der

späteren griechischen Aerzte (Galen und Antyllus) eine Stelle. Aretaeus empfahl ausser anderen körperlichen Uebungen gegen chronischen Kopfschmerz auch das Werfen mit den Sprungträgern.

3. *Das Ringen* (*πάλη*). Laut mythischer Kunde soll die *Παλαίστρα*, Tochter des Hermes, die *πάλη* erfunden haben. Die homerischen Helden vollführten den Ringkampf mit dem Perizoma umgürtet und ohne Einölung des Körpers. In der 15. Olympiade fiel der Gürtel fort und der Körper der Ringenden wurde eingeölt und mit dem Staube der Palästra bestreut. Das Einölen besorgte ein eigens zu diesem Zweck angestellter Gehilfe, der Aleiptes. Gleichzeitig wurden die abfallenden Epidermisschuppen mit dem Striegel: der Stlengis (*ξύστρα*, strigilis) abgekratzt, um die Körperoberfläche glatt und geschmeidig zu erhalten. Bestimmte Gesetze regelten den Ringkampf in den für erlaubt und schön gehaltenen Bewegungen. Bei dem Ringkampf im Stehen (*πάλη ὀρθή*) erhob sich der geworfene Gegner und der Kampf begann von Neuem. Wer 3 Mal geworfen wurde, war besiegt. Bei dem wälzenden Ringen (*ἀλίνδησις*) kämpften die Ringer am Boden liegend fort, bis einer von ihnen sich für besiegt erklärte. Letztere Kampfesart kam jedoch in Olympia nicht allein zur Ausführung, sondern bildete nur einen Theil des Pankration. Auch in diätetischer Beziehung wurde ein gemässigtes Ringen von den Aerzten der späteren Zeit, wie Antyllus, empfohlen, besonders gegen Fettleibigkeit.

4. *Das Diskoswerfen* (*δισκοβολία*). Der Diskos war eine Scheibe von Erz ohne Handgriff und von erheblichem Gewicht. Er wurde von einem erhöhten Standpunkt aus mit der rechten Hand in die Luft geworfen und die Stelle angemerkt, an welcher derselbe zum ersten Male wieder den Boden berührte. Wer seinen Diskos am Weitesten geworfen hatte, blieb Sieger. Nach einem bestimmten Ziel wurde mit dem Diskos nicht geworfen. Auch in dieser Kampfesart wurden enorme Leistungen erreicht; so soll der Krotoniate Phayllus den Diskos 95 Fuss weit geworfen haben.

5. *Das Wurfspiesswerfen* (*ἀκόντιον*). Es handelte sich hier darum, mit dem Wurfspiess ein bestimmtes Ziel zu treffen, eine Vorübung für den Krieg und für die Jagd. Diese Uebung begünstigte besonders die Kraft und Trefffähigkeit des rechten Armes, schärfte das Augenmaass und verlieh dem ganzen Körper eine schöne edle Haltung.

6. *Der Fünfkampf* (*πένταθλον*) umfasste die 5 bisher besprochenen gymnastischen Uebungen. Der Zweck dieser Zusammenfassung lag darin, dass der Körper nicht für eine besondere Kampfesart ausgebildet werden sollte, sondern möglichst vielseitig, so dass

er Kraft und Gewandtheit gleichzeitig in sich vereinigte. Sprung, Diskoswurf und Speerwurf kamen nur im Pentathlon zur Ausführung; Wettlauf und Ringen bildeten aber ausserdem für sich selbstständige Kampfesarten. Der Wettlauf des Pentathlon war das einfache Stadion oder der Doppellauf ohne Belastung durch Waffen. In welcher Reihenfolge die verschiedenen Uebungen auf einander folgten, ist nicht über jeden Zweifel festgestellt, doch dürfte die Angabe Böckh's die grösste Wahrscheinlichkeit haben. Nach derselben begann das Pentathlon mit dem Sprung, es folgte der Wettlauf, das Diskoswerfen, der Speerwurf und das Ringen bildete den Beschluss. Diese Reihenfolge ist auch in dem alten Verse ausgesprochen:

ἅλμα, ποδωκείην, δίσκον, ἀκόντα, πάλην.

Der Sprung wurde unter Begleitung von Flötenmusik ausgeführt. Ob es zur Erlangung des Kranzes nothwendig war, dass ein Kämpfender in allen 5 Abtheilungen als Sieger hervorging, wie Burette und Hermann glauben, oder ob ein Modus existirte, nach welchem derjenige den Preis erhielt, welcher in der grösseren Anzahl der Kampfesarten gesiegt hatte, ist nicht mit Sicherheit festzustellen. Aristoteles bezeichnet die Pentathlen als die schönsten Agonisten, da sie in gleichem Grade Kraft und Gewandtheit erlangen mussten. Auch in diätetischer Beziehung wurde das Pentathlon geschätzt.

7. *Der Faustkampf* (*πυγμή*) übertraf alle bisher genannten Uebungen in Bezug auf den Ernst und die Gefahr des Kampfes, da die mächtigen Schläge der mit den Schlagriemen (*ἱμάντες*, cestus) umwickelten Faust schwere Verletzungen herbeiführten. Die Köpfe der Faustkämpfer waren daher meistentheils mit Narben bedeckt und besonders zeigten sich die Ohren verkrüppelt, da diese besonders den Verletzungen ausgesetzt waren. Die Blutergüsse in den Ohrmuscheln, welche schliesslich in narbige Schrumpfung übergehen, sind unter dem Namen des Othaematom bekannt. Auch die Zähne, die Nase, das Kinn waren den Verletzungen in hohem Grade ausgesetzt. Berühmte Faustkämpfer wurden daher auf Statuen mit verkrüppelten Ohren dargestellt (*ὠτοκάταξις*). Gegenseitiges Umfassen und Ringen war bei dem Faustkampf nicht gestattet, derselbe musste vielmehr ausschliesslich durch die Schläge der bewehrten Fäuste entschieden werden. Absichtliches Tödten des Gegners war streng verboten und, wenn die Absicht nachgewiesen werden konnte, so wurde der Siegeskranz nicht dem Ueberlebenden gegeben, sondern seinem getödteten Gegner zuerkannt. Erkannte ein Kämpfender die Ueberlegenheit seines Gegners an, so erklärte er sich durch Aufheben der Hand für besiegt. — Durch die starke Anspannung der Muskelkraft,

das geschickte Ausweichen vor dem geführten Schlage, die Schnelligkeit in der Erwidernng desselben, sowie die Gewohnheit mit ruhigem Auge und sicherer Hand der drohenden Gefahr gegenüber zu treten, diente der Faustkampf besonders als Vorübung des Krieges. Zu diätetischen Zwecken war derselbe selbstverständlich nicht zu verwenden, und es bleibt unerfindlich, wie Aretaeus ihn dennoch gegen Schwindel und chronischen Kopfschmerz empfehlen konnte.

8. *Das Pankration* (*παγκράτιον*). Noch schrecklicher und gefährlicher als der Faustkampf war das Pankration, weil in demselben ausser dem Faustkampf selbst noch jeder andere Angriff auf den Gegner zulässig war. In Folge der dadurch bedingten sehr erheblichen Lebensgefahr konnten es nur die allerstärksten Athleten wagen, sich auf diese Kampfesweise einzulassen. Da die Hand zum Ergreifen des Gegners frei bleiben musste, so war sie allerdings nicht mit den Schlagriemen umwunden und der Faustschlag selbst daher nicht in so hohem Grade gefährlich, dafür aber wurde der Kampf mit der äussersten Erbitterung ohne Ruhepause fortgesetzt, bis der Gegner sich durch Erheben der Hand für überwunden erklärte. Waren beide Gegner zur Erde gefallen, so bedingte auch dies keine Unterbrechung des Kampfes, sondern dieselben versuchten jetzt durch Umschlingen, Zudrücken der Luftröhre, Zerbrechen und Verrenken der Finger und Zehen etc. den Gegner zur Aufgabe des Kampfes zu zwingen. Nur zu beissen war nach den Regeln des Kampfes nicht gestattet. — An demselben Tage im Ringkampf und Pankration in Olympia zu siegen war die höchste athletische Leistung, welche erreichbar war. Nach Heracles, der zuerst dieses vollbracht haben soll, waren es im ganzen Verlauf der Olympiaden nur 8 andere Kämpfer, die dasselbe vermochten und deshalb mit dem Namen der Heracliden geehrt wurden. Die Sieger in einem der 4 heiligen Spiele (*ἱερονείκης*) wurden in ihrer Vaterstadt mit Ehren überhäuft. Hatte aber Jemand in allen 4 heiligen Spielen Siege errungen, so war sein Ruhm als *περιοδονείκης* noch grösser und verbreitete sich überall hin, wo hellenische Sprache und Sitte zu finden war. Einer der gefeiertesten Periodoniken war Theagenes aus Thaos, der nach Plutarch 1200 Siegeskränze, theils in den 4 heiligen Spielen, theils bei anderen Wettkämpfen errungen hatte.

9. *Das Wagenrennen* steht deshalb in gymnastischer Beziehung mit den anderen Uebungen nicht auf derselben Stufe, da der Besitzer des Gefährtes nicht verpflichtet war selbst die Rosse zu lenken, sondern einen seiner Freunde dazu anstellen konnte und doch selbst für die Leistung seiner Pferde und seines Wagenlenkers im

Falle des Sieges den Preis erhielt. Als Alcibiades auf diese Weise den Sieg erkämpft hatte, bestimmte Agesilaos seine Schwester Kyniska zur nächsten Feier der olympischen Spiele einen mit 2 Rossen bespannten Wagen hinzusenden, um im Falle sie siege zu zeigen, dass der Sieg im Wagenrennen nicht ein Beweis männlicher Stärke und persönlicher Auszeichnung sei, sondern nur Erzeugniss des Reichthums und des Aufwandes. Auch sie errang den Sieg und nach ihr noch mehrere lakedämonische und macedonische Frauen in derselben Kampfesart.

10. *Das Wettreiten mit dem ausgewachsenen Rosse* (*ἵππῳ πέλητι*) *und dem Füllen* (*πέλητι πώλῳ*) stand in den grossen Festspielen in hohen Ehren und selbst mächtige Könige wie Hieron und Philippos von Macedonien haben in dieser Kampfesart olympische Siege erstrebt und errungen. Die Aufnahme der Reitübungen in die heiligen Spiele musste gleichzeitig erfolgt sein mit der Einführung des Reiterkampfes im Kriege. In der heroischen Zeit und selbst noch längere Zeit nach dem trojanischen Kriege bedienten sich die Griechen im Kampfe ausschliesslich des Streitwagens und kämpften nie reitend zu Ross. Zur Zeit der Perserkriege dagegen war in den griechischen Heeren der Streitwagen bereits vollkommen abgekommen und die Kampfesart zu Ross war an seine Stelle getreten. Der Wagen diente den Hellenen nur noch zum Wettrennen und anderen friedlichen Zwecken und blieb im feindlichen Kampfe nur noch den Barbaren. Die Steigbügel blieben den Griechen unbekannt, ebenso der eigentliche Sattel; sie ritten ausschliesslich auf Decken, die auf den Rücken des Pferdes gelegt und durch einen Gurt befestigt wurden. Plato stellt das Reiten als Vorübung des Krieges sehr hoch und empfiehlt aufs Angelegentlichste die Uebung desselben. Plinius hebt die wohlthätige Einwirkung desselben auf die Verdauungsorgane sowie die Stärkung der Rippen, Seiten und Schenkel hervor. Nach Antyllus ist es nicht nur dem Magen zuträglich, sondern reinigt und schärft auch die Sinnesorgane, wirkt dagegen schädlich auf die Brust. Ganz verschieden urtheilen über das Reiten Aristoteles und Hippocrates in Bezug auf seine Einwirkung auf den Geschlechtstrieb. Aristoteles glaubt, dass es zur Wollust reizt, weil durch diese Bewegung die Geschlechtstheile erhitzt und mit zunehmendem Alter auch vergrössert würden. Dagegen behauptet Hippocrates, dass durch unablässiges Reiten selbst Impotenz entstehe, überdies rheumatischer Hüftschmerz und Podagra. In diätetischer Beziehung war schon zur Zeit des Socrates das Reiten sehr beliebt. Galen bemerkt, dass Knaben, welche das 7.

Lebensjahr vollendet haben, einen Anfang mit Reitübungen machen können.

Das Bogenschiessen (τοξοσύνη) hatte in den olympischen Spielen keine Stelle.

Der Waffenkampf (ὁπλομαχία) kam in den griechischen Spielen der historischen Zeit nie zur Ausführung, wohl aber nach der Schilderung Homer's in den Spielen, die zur Todtenfeier des Patroklus abgehalten wurden.

Die Jagd (κυνηγεσία) war sowohl von ihrer agonistischen wie ihrer diätetischen Seite gewürdigt. So gibt die Sage an, Asclepias, Machaon und Podaleirios seien als Zöglinge des Centauren Chiron rüstige Jäger gewesen. Eine begeisterte Empfehlung der Jagd lieferten Plato und Xenophon.

Baden und Schwimmen standen gleichfalls im griechischen Alterthum in hohem Ansehen. Das warme Bad war eine Nothwendigkeit, um den mit Oel, Schweiss und dem Staube der Palästra beschmutzten Körper zu reinigen und bildete daher den regelmässigen Abschluss der gymnastischen Uebungen. Auf das Bad folgte das Mahl. In der späteren griechischen Zeit, in welcher die alte Sittenstrenge mehr und mehr verloren ging, entstanden die luxuriösen warmen Bäder, welche in hohem Grade die Verweichlichung des Körpers beförderten. Zu diätetischen Zwecken waren in Sparta schon in früher Zeit Schwitzbäder mit trockener heisser Luft in Gebrauch, die deshalb nach ihrer Einführung bei den Römern Laconica genannt wurden. Das kalte Baden und Schwimmen in Flüssen und im Meere kam gleichfalls vielfach zur Anwendung und Aristoteles setzt ausführlich die Gründe auseinander, warum das Schwimmen im salzigen Wasser des Meeres leichter sei, als im Wasser der Flüsse. Welche Bedeutung dem Schwimmen als Leibesübung beigelegt wurde zeigt sich dadurch, dass das Sprüchwort *μήτε νεῖν μήτε γράμματα* (nec litteras didicit nec natare) zur Bezeichnung von Leuten gebraucht wurde, welche weder eine körperliche noch eine geistige Bildung genossen hatten. Auch in Rom stand das Schwimmen in hoher Achtung und nach den staubigen Uebungen auf dem Marsfelde begab sich die rüstige männliche Jugend zu der vorüberströmenden Tiber und fand hier im kalten Schwimmbade Erfrischung und Reinigung. Horaz rieth schlaflosen Leuten sich zu salben und drei Mal die Tiber zu durchschwimmen.

Von grosser Wichtigkeit war das Einölen und Reiben nach dem Bade, daher Striegel (στλέγγις) und Oelfläschchen (λήκυθος) nothwendige Geräthe im Bade waren. Von Hippocrates an bis zu

der Zeit von Galen war das diätetische Reiben überhaupt und besonders vor und nach den gymnastischen Uebungen, vor und nach dem Bade, ausserdem aber auch zu verschiedenen Zeiten des Tages und bei verschiedenen Krankheiten zu einer so bedeutenden Kunst ausgebildet worden, dass man viele Theorien hierüber aufstellte und unzählige Arten des Reibens unterschied.

Hippocrates sagte in der Schrift de articulis: Der Arzt muss ausser der Erfahrung in verschiedenen anderen Dingen auch diejenige in der Massage besitzen. Die Massage befestigt ein zu schlaffes Gelenk, sie löst ein zu festes. Wir wollen aber die Regeln über die Massage an einer anderen Stelle angeben.

Diese in Aussicht gestellten weiteren Ausführungen finden sich zum Theil in der Schrift: De officina medici, welche den Satz enthält: Frictio si vehemens sit, durari corpus; si lenis, molliri; si multa, minui; si modica, impleri, und dieser Satz bildet das Grundmotiv aller späteren über Frictio handelnden Schriften des Alterthums.

Eine besondere Berücksichtigung fand die Bewegungscur in dem mechanischen System des Asclepiades (128—56 v. Chr.). Nach demselben besteht der ganze Körper aus unzähligen, durch die Verbindung der Atome gebildeten, mit Empfindung versehenen Kanälen, in welchen sich die Säfte des Körpers bewegen. Geschieht dies ohne Störung, so findet Gesundheit statt, im Gegentheil Krankheit. Die normale Bewegung der Säfte aber wird gestört durch abnorme Grösse der Atome, durch Störung ihrer Anordnung, durch zu grosse Menge und zu rasche Bewegung derselben, ebenso durch abnorme Verengerung und Erweiterung ihrer Kanäle. Von diesen Grundsätzen ausgehend, verzichtete Asclepiades fast vollkommen auf den Arzneigebrauch, sondern versuchte die freie Bewegung der Atome durch Reibungen wieder herzustellen, deren Gebrauch unter anderem auch auf die Kenntniss von der einschläfernden Wirkung des gelinden Streichens mit den Fingern leitete. Denselben Zweck verfolgte auch die häufige Anordnung activer und passiver Bewegungen und der Bäder, besonders der kalten. Frictio, aqua, gestatio waren daher seine häufigsten Heilmittel. Mit besonderer Ausführlichkeit behandelt Celsus die „Communia remedia“, welche durch Asclepiades zur ausgedehntesten Anwendung gekommen waren: Die frictio, unctio, gestatio, abstinentia und die Schwitzmittel, sowie die Krankendiät. — Auch Galen gesteht der frictio und exercitatio eine erhebliche Bedeutung in seiner Therapie zu und trennt scharf zwischen activen, passiven und gemischten Bewegungen. Berühmt ist sein Ausspruch:

Paedotriba ita est gymnastae minister ut medici coquus[1]), denn wie der Koch wohl die Speisen und Getränke zuzubereiten verstände, deren Wirkung aber nicht kenne, während der Arzt wohl die Wirkung kenne, aber nicht fähig sei die Herstellung selbst zu übernehmen, so sei der Paedotribe wohl geschickt, die ihm von dem wissenschaftlich gebildeten Gymnasten vorgeschriebenen Bewegungen zur Ausführung zu bringen, ohne sich jedoch Rechenschaft geben zu können von der Wirkung derselben.

Die dem Körper von aussen her mitgetheilten Bewegungen wurden von Plato in ihren wohlthätigen Wirkungen besonders hervorgehoben, denn jede Bewegung oder Erschütterung dieser Art, möge sie nun in hängendem Schweben, zu Schiff oder zu Pferde vorgenommen werden, wirke auf den Körper vortheilhaft ohne ihn zu ermüden, fördere die Verdauung, verleihe Stärke, Gesundheit und Schönheit. Dies zeigt er besonders an dem Beispiel der Athener, welche ihre Hähne und Wachteln viele Stadien weit trugen, um ihnen die möglichste *εὐεξία* zu verschaffen und sie so zum Wettkampf zu kräftigen. Indess muss hier gleichmässige und gemächliche Bewegung von wilder und stürmischer, also das diätetische gemässigte Fahren von dem gewaltigen Jagen des Wettkampfes genau geschieden werden, und die Aerzte hatten guten Grund, wenn sie letzteres verschmähten, da eine solche gewaltsame Erschütterung des Körpers leicht mehr Nachtheil als Vortheil bringen konnte.

Eine besondere Art der Gymnastik bestand dann noch in der Stimmübung (*ἀναφώνησις*). Lautes Sprechen, Singen und Schreien stärkt die Athemmuskeln und beschleunigt die Bewegung der Säfte. Demosthenes soll dem Schauspieler Neoptolemus 10,000 Drachmen gegeben haben, um von ihm so weit gebracht zu werden, dass er ganze Perioden in einem Athem vortragen konnte. Musische Wettkämpfe in Rede und Gesang kannte Hellas schon sehr früh, und die ältesten unter ihnen waren wohl die pythischen, welche den späteren zum Vorbilde dienten.

Hinsichtlich der diätetischen Wirksamkeit der Stimmübungen sind die Angaben der alten Aerzte nicht ohne Widersprüche. Antyllus bezeichnet dieselben als nachtheilig für das Haupt, aber Coelius Aurelianus empfiehlt solche unbedingt gegen Kopfschmerzen. Celsus zählt diese Uebungen zu denen, welche auf den schwachen Magen einen nachtheiligen Einfluss ausüben. Plutarch findet an

1) *Ὁ παιδοτρίβης ὑπηρέτης ἐστὶ τοῦ γυμναστοῦ τοιοῦτος οἷός περ ὁ μάγειρος ἰατροῦ.*

diesen Uebungen besonders zu loben, dass man sie überall, in jeder Haltung und Lage des Körpers, stehend und liegend ausführen könne. Selbst das Schreien des Kindes erklärt Plutarch für eine zweckmässige, das Wachsthum fördernde und dem noch zarten Leibe zuträgliche Gymnastik, und will dasselbe keineswegs gehindert wissen. Auch das Lachen gilt seit alter Zeit als eine die Verdauung befördernde und der Hypochondrie entgegenwirkende Gymnastik des Zwerchfells.

Von jeher waren Gymnastik und Musik eng verknüpft. Die beste Gymnastik, sagt Plato, ist die Schwester der reinen und einfachen Musik. Indem jene dem Leibe Gesundheit, diese der Seele Selbstbeherrschung gibt, so machen sie beide eine vollständige Bildung aus. Die blos Gymnastik treiben werden zu rauh, die blos Musik treiben zu weich.

Uebergang der Gymnastik zur Athletik.

Die olympischen Spiele sowie die ganze Gymnastik der Hellenen waren hervorgegangen aus dem Streben, das gesammte Volk zu körperlichen Uebungen heranzuziehen und dadurch seine Leistungsfähigkeit in den Werken des Friedens wie des Krieges zu erhöhen, sowie Gesundheit, Kraft und Schönheit bis zu dem höchsten erreichbaren Punkte auszubilden. Nachdem dieses Ziel erreicht war, entwickelte sich ein Auswuchs der Gymnastik, welcher alle jene anderen Zwecke unberücksichtigt liess und nur in der höchsten Ausbildung körperlicher Kraft in einer bestimmten Richtung gipfelte. Die mächtigen Kraftleistungen, welche besonders beim Ringen, dem Faustkampf und dem schrecklichen Pankration nothwendig wurden, um mit einiger Aussicht auf den zu erringenden Sieg den Kampf aufnehmen zu können, führten dazu, dass ein kräftiger Mann, welcher irgend eine bürgerliche Lebensstellung ausfüllte, sich nicht mehr zu diesen Kämpfen stellen konnte, sondern dass eine besondere Klasse von Menschen entstand, deren einzige Beschäftigung die Heranbildung der möglichst bedeutenden Körperkräfte war. Es waren dies die gewerbsmässigen Athleten. Ihr einziges Streben war einen Siegeskranz in den heiligen Spielen und besonders in denjenigen zu Olympia zu gewinnen, und die dadurch erlangte Ehre und Auszeichnung im gesammten Griechenland, und besonders in ihrer Vaterstadt, war eine

überreiche Entschädigung für alle auf dieses eine Ziel gerichtete Mühe. Ausser durch die öffentliche Verkündung des Namens und den Kranz wurden die Sieger noch vielfach gefeiert durch die Aufstellung ihrer Statuen an dem Orte ihrer Siege und in den Tempeln ihrer Vaterstadt, und im Falle der Bedürftigkeit übernahm die durch den Sieger hochgeehrte Vaterstadt den lebenslänglichen Unterhalt desselben auf Staatskosten.

Die Ehren und Vortheile eines olympischen Sieges waren somit sehr beträchtlich, aber freilich auch die Mühen und Anstrengungen, welche zur Erlangung desselben unumgänglich durchgemacht werden mussten. Eine dieser Vorbedingungen war die *ἀναγκοφαγία*. Die Lehrer der Athletik hatten empirisch herausgefunden, dass eine bestimmte Diät die geeignetste war, den höchsten Grad der Muskelkraft zu erlangen. Bei dieser Diät und Beschäftigung stellte sich jedoch eine grosse Schlafsucht ein, so dass die gewerbsmässigen Athleten weder im bürgerlichen noch im häuslichen Leben eine anderweitige Stellung genügend auszufüllen vermochten. Auch sollen die Athleten epileptischen Anfällen besonders ausgesetzt gewesen sein. Hatte Jemand sich längere Zeit an die Athletendiät gewöhnt, so befürchtete man erhebliche Lebensgefahr, wenn derselbe diese Diät wieder verliess und zum gewöhnlichen Leben zurückkehrte. Aus allen diesen Gründen tadelten sowohl die Philosophen wie Plato und Aristoteles als die Aerzte die Ausschreitungen der Athletik. Am schärfsten aber verurtheilte sie Galen und bezeichnete sie direct als *κακοτεχνία*. Er behauptet, dass durch die Fleisch- und Blutmasse, welche die Diät der Athleten hervorbringe, der Geist gleichsam überschwemmt würde, so dass dieselben nicht im Stande seien etwas genau zu durchdenken, nicht einmal wüssten, ob sie einen Geist hätten und ganz den unvernünftigen Thieren glichen.

Der athletischen Ausbildung unterworfen wurden entweder junge Leute, welche bei den Beschäftigungen des täglichen Lebens einen ungewöhnlichen Grad von Körperkraft zeigten, wie der junge Theagenes aus Thaos, welcher im Alter von 9 Jahren, als er aus der Schule kam, eine eherne Statue, die ihm gefiel, vom Markte hinfort in seine Wohnung trug, oder auch andere junge Leute, welche bei der Ausübung der gewöhnlichen pädagogischen Gymnastik so grosse Anlagen verriethen, dass es gerechtfertigt erschien ihre Ausbildung in der systematischen Athletik zu versuchen. Andere trieben Gymnastik, um ihre Gesundheit wiederherzustellen und wurden dann rüstige Athleten, die selbst eine grössere Anzahl von Siegeskränzen in den heiligen Spielen errangen. Neben der eigentlichen Athletik

bestand übrigens die diätetische und pädagogische Gymnastik ungestört fort und wurde auch in ihrem grossen politischen Werth von den hervorragendsten Philosophen anerkannt. Diese Form der Gymnastik schien einer langen Lebensdauer zuträglich zu sein, denn mehrere Greise der Griechen und Römer haben ihr hohes Alter dem Oel der Palästra zugeschrieben. So heilte Herodicus, der berühmte Lehrer des Hippocrates, sich selbst von Körperschwäche und Kränklichkeit durch Gymnastik und erlangte ein Alter von 100 Jahren. Galen, der bis zu dem Alter von 30 Jahren schwach war, stellte seine Gesundheit dadurch wieder her, dass er täglich mehrere Stunden den Leibesübungen widmete, und heilte auf diese Weise eine Menge von Kränklichen und Schwächlichen. Die eigentlichen gewerbsmässigen Athleten dagegen erreichten meist kein hohes Lebensalter.

Die Speiseordnung der Athleten änderte sich im Laufe der Zeit. Anfangs bestand dieselbe hauptsächlich aus frischem Käse, getrockneten Feigen und Weizen. Später wurde die Fleischkost eingeführt und nach der Angabe von Galen verzehrten die Athleten der schwereren Uebungen besonders Schweinefleisch und eine besondere Art Brod. Auch Rindfleisch und Ziegenfleisch werden angegeben. Im Allgemeinen war die Athletendiät sehr trocken. Von diesen Speisen mussten die Athleten nach Vollendung der täglichen agonistischen Vorübungen eine grosse Menge verzehren und sich dann dem Schlafe überlassen. Dieses Regime musste vorschriftsmässig vor jedem Auftreten in den athletischen Wettkämpfen in Olympia 10 Monate ununterbrochen in der Heimath fortgesetzt werden, in Olympia selbst aber musste jeder Kämpfer sich noch einer 30tägigen Vorbereitung unterwerfen und in allen Beziehungen den Vorschriften der angestellten gymnastischen Lehrer genau Folge leisten.

Wie bedeutende Mengen an Nahrungsmitteln von den Athleten verzehrt wurden, zeigen folgende Beispiele. Der Krotoniate Milon trug einen 4jährigen Ochsen durch die ganze Länge des Stadion, tödtete ihn dann mit einem Faustschlage und verzehrte ihn an einem Tage. Der starke Hirt Aegon hatte einen Stier am Hufe erfasst, vom Berge geführt und seiner Amaryllis geschenkt, worauf er zum Erstaunen der anwesenden Frauen 80 Kuchen hinter einander verzehrte.

Während der Zeit der Vorbereitung für die Wettkämpfe mussten sich die Agonisten des Coitus gänzlich enthalten und auch in der sonstigen Zeit in diesem Punkte äussert mässig sein. In Bezug hierauf singt Horaz:

Qui studet optatam cursu contingere metam
Multa tulit fecitque puer sudavit et alsit
Abstinuit Venere et vino.

Der Siegeskranz konnte auch ohne Kampf ἀκονιτί (d. h. ohne Staub) ertheilt werden. Dies war möglich, wenn der bestimmte, bereits in das Verzeichniss eingetragene Antagonist gar nicht oder zu spät erschien. Es konnte ferner ein Athlet so gefürchtet sein, dass Niemand es wagte sich ihm als Gegner gegenüber zu stellen. Auch in diesem Falle wurde demselben der Sieg ἀκονιτί zugesprochen.

Wer bis zu seinem 35. Lebensjahre der Athletik obgelegen und keinen Sieg errungen hatte, stand von diesen Bestrebungen ab, denn das 35. Jahr des Lebens galt für die höchste Spitze (ἀκμή) der männlichen Kraft, nach welcher keine Zunahme mehr erfolgte. Diejenigen aber, welche einen oder mehrere Siege gewonnen hatten und Athleten von Beruf zu werden gesonnen waren, blieben dieser Laufbahn so lange treu, als sie sich im Besitz der hinreichenden Kräfte fühlten. Sie zogen auf grosse und kleine Festspiele, schmückten ihr Haupt mit einer Anzahl Kränze und wurden, wenn es ihnen gelang in allen 4 heiligen Spielen den Sieg zu erringen, als Periodoniken aufs Höchste gefeiert. Liessen ihre Kräfte nach, so gaben sie diese Laufbahn auf und lebten im Falle der Bedürftigkeit in ihrer Vaterstadt im Prytaneion gespeist sorgenlos bis zu ihrem Tode. Die weniger glücklichen Athleten, welche keine Kränze in den heiligen Spielen erlangt hatten, wurden nachher vielfach Lehrer der Gymnastik.

Als ein Seitenzweig entwickelte sich aus der Gymnastik die Orchestik. Die gesammte hellenische Orchestik im weitesten Umfange betrachtet zerfällt ihrem Charakter und ihrer Bestimmung nach in die religiöse und die profane. Die religiöse Orchestik enthält sowohl kriegerische als friedliche oder Waffen- und waffenlose Tänze, welche ihrem Wesen nach wieder verschiedenen Klassen angehören. Die profane Orchestik umfasst alle übrigen gymnastischen und theatralischen Tänze, von denen wieder einige mit und andere ohne Waffen ausgeführt wurden. Die theatralischen werden in die tragischen, komischen und satyrischen getheilt und schliessen zugleich das ganze Gebiet der Pantomimik ein. Im Anfang war das religiöse Princip in der Orchestik vorherrschend. So wurden bei jedem Opfer Chortänze mit Gesang ausgeführt, welche in leichten Bewegungen und rhythmischen Wendungen bestanden. Auch diese Tänze wurden bisweilen vollkommen nackt ausgeführt wie bei dem Fest der Gymnopaedien in Sparta. Die bacchischen und korybantischen Tänze bestanden in starken Bewegungen und heftigem Geberdenspiel. — Unter

den profanen Tänzen war besonders die Pyrrhiche berühmt. In diesem Tanz kämpften zwei bewaffnete Reihen mit gemessenem Schritt und rhythmischen Bewegungen gegeneinander, bald vordringend, bald zurückweichend. In der späteren Zeit verloren die Tänze vielfach ihren ernsten Hintergrund, sowie ihre sittliche Bedeutung und arteten zu Reizmitteln der Sinnlichkeit aus. — In pädagogischer, sowie diätetischer Beziehung tritt besonders der kriegerische Theil der Orchestik hervor, da diese Tänze im Freien geübt den schönsten gymnastischen Uebungen in keiner Weise nachstanden. Sowohl in Bezug auf die Erhaltung der Gesundheit und die Stärkung der Glieder, als in der Erhöhung der Thatkraft, des Muthes, der Besonnenheit und der Gewandtheit zeigten sich diese Tänze von grosser Bedeutung und als ein wesentliches gymnastisches Bildungsmittel der Nation, bei dessen Ausführung jedoch auf die Schönheit ein grösserer Werth gelegt wurde, als dies bei den anderen gymnastischen Uebungen geschah.

Die Römer entwickelten keine eigene nationale Gymnastik. Der Campus Martis war der Platz für die Ausbildung der edlen römischen Jugend im Lenken der Pferde beim Reiten und Wagenrennen, und letztere Uebung wurde bei den grossen Festen im Circus maximus vor versammeltem Volke als Wettkampf um Siegespreise zur Ausführung gebracht. Im Uebrigen aber betheiligten sich die römischen Bürger nicht an öffentlichen Wettkämpfen. Wohl aber wurde ein Kampfspiel nicht selten von ihnen zur Aufführung gebracht: der ludus Trojae, welchen der Sage nach Aeneas von Troja nach Rom verpflanzt haben soll. Auf alle Fälle war dieses Spiel vollkommen in Vergessenheit gerathen, bis Julius Caesar es wieder belebte. Die Spielenden, zu Ross in voller Waffenrüstung, trennten sich in 2 Parteien und drangen nun kämpfend auf einander ein, um sich nach einem Scheingefecht in künstlichen Wendungen wieder von einander zu entfernen. Der eigentliche Gladiatorenkampf in der Arena wurde nur von Sklaven abgehalten. Eine Anzahl von Gladiatoren (familia gladiatoria) wohnte unter der Leitung eines Fechtmeisters (lanista) in einem eigenen Hause und wurde unter der Leitung desselben ausgebildet zum blutigen Kampfe, der nach verschiedenen Methoden ausgefochten wurde. Erst in der späteren Kaiserzeit stiegen auch vornehme Römer in die Arena herab und der Kaiser Commodus trat so oft vor versammeltem Volke in diesen Kämpfen auf, dass er es für seinen grössten Ruhm hielt, der erste der Gladiatoren genannt zu werden.

Als Griechenland dem siegreichen Alarich im Jahre 396 n. Chr. erlag und bald darauf demselben Heerführer auch Italien, wurde

Alles zerstört, was sich im Laufe eines Jahrtausends in der Gymnastik ausgebildet hatte. Wohl hielt sich Alexandria, wo das Griechenthum eine schöne Nachblüthe entfaltet hatte, noch einige Jahrhunderte, aber im Jahre 640 fiel auch dieser wichtige Punkt vor den Angriffen der Araber. Noch lange Zeit hindurch blieb das byzantinische Kaiserthum bestehen, aber zu einer weiteren Ausbildung oder auch nur Erhaltung der griechischen Gymnastik kam es in demselben nicht, und als Constantinopel 1453 fiel und kurze Zeit darauf die Türken den ganzen Bereich des griechischen Kaiserstaates eroberten, schwanden auch die letzten Ueberreste des alten klassischen Griechenthums.

Inzwischen hatte sich in dem abendländischen Europa aus den Wogen der Völkerwanderung eine ganz neue Staatenbildung vollzogen. Die eingedrungenen siegreichen Völkerschaften der Gothen, Franken, Vandalen etc. hatten die Länder, welche bisher die Sitze der Kultur gewesen waren, erobert und sich in denselben niedergelassen. Die Lenkung des Pferdes und die Führung der Waffen standen bei diesen kriegerischen Völkerschaften natürlich in hohem Ansehen und wurden von der männlichen Jugend aufs eifrigste geübt, aber eine eigentliche systematische Gymnastik konnte sich unter den gegebenen Verhältnissen nicht entwickeln. Tapferes Draufgehen und wuchtiges Dreinschlagen bildeten die einzige Methode des Kampfes. Dagegen war die Entstehung der Turniere, die sich aus dem römischen ludus Trojae oder den Kampfspielen der Araber herausgebildet haben sollen und die Einführung derselben in Deutschland durch Heinrich I. (919—936) der erste Anfang einer nach bestimmten Regeln auszuführenden Kampfes-Gymnastik. Dieselbe fand jedoch bei der Kirche eine sehr lebhafte Opposition. Die Kirche, welche bereits der griechischen Gymnastik sehr heftig entgegengetreten war, verurtheilte auch die Turniere aufs strengste. Da nicht selten Todesfälle in Folge des Kampfes eintraten, so decretirte Innocenz II. (1130) auf dem lateranischen Concil, dass diejenigen, welche bei Turnieren ums Leben kommen, nicht nach Kirchengebrauch begraben werden sollten. Trotz dieser von Seiten der Kirche bereiteten Hindernisse blühte das Turnierwesen ein halbes Jahrtausend lang und fand erst nach 1495, in welchem Jahre Kaiser Maximilian einem der letzten grossen Turniere präsidirte, sein Ende. Die letzten Ausläufer der Turniere erstreckten sich noch bis zum Ende des 16. Jahrhunderts und gingen dann allmählich in die ungefährlichen Caroussels oder Ringelstechen über, wie sie zur Zeit Gustav Adolfs häufig zur Ausführung gelangten.

Inzwischen hatten sich die allgemeinen politischen Verhältnisse in Europa sehr wesentlich geändert. Die Siege der Schweizer Bauern bei Sempach (1346) und St. Jacob a. d. Birs (1444), sowie der englischen Bogenschützen bei Azincourt (1415) gegen wohl gepanzerte ritterliche Heere hatten die Unmöglichkeit bewiesen, mit der bisherigen militärischen Taktik, welche eben den Turnieren zur Grundlage diente, fortzufahren. Die Erfindung des Schiesspulvers (1330), dessen praktische Verwendung zu Handfeuergewehren jedoch erst im 15. und 16. Jahrhundert zur Ausführung gelangte, beschleunigte den Uebergang zu einer neuen Taktik und die Erfindung der Buchdruckerkunst (1450), sowie die Entdeckung von Amerika führte eine neue Zeit herbei, welche mit den Traditionen des Mittelalters vollkommen brach. Gleichzeitig verbreiteten die durch die Eroberung Constantinopels durch die Türken (1453) vertriebenen Gelehrten des griechischen Kaiserreiches die Kenntniss der griechischen Sprache im abendländischen Europa und jetzt erst fing man hier an die grossen griechischen Schriftsteller in den Originalen zu lesen, während man bisher die Kenntniss derselben fast ausschliesslich durch mangelhafte lateinische Uebersetzungen hatte erlangen können. Im Jahre 1517 begann die Reformation und da es von Interesse ist zu wissen, wie Luther von der Gymnastik dachte, so führe ich hier folgenden Ausspruch desselben an: „Derohalben gefallen mir diese zween Uebungen und Kurzweil am allerbesten, nämlich die Musika und Ritterspiel der Leibesübungen mit Fechten, Ringen, Laufen, Springen etc., unter welchen die erstere die Sorgen des Herzens und die melancholischen Gedanken vertreibt, die andere macht freie geschickte starke Gliedmassen am Leibe und erhält ihn sonderlich bei Gesundheit".

In der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts erschienen nun zum ersten Male Erinnerungen an die vergangene griechische Gymnastik, nämlich im Jahre 1569 in Venedig das auf sorgfältigstem Studium der griechischen Klassiker beruhende Buch: De arte gymnastica von Hieronymus Mercurialis und im Jahre 1590 von Petrus Faber (Pierre du Faur) aus Paris das Agonisticon. So wichtig das Erscheinen dieser beiden Bücher durch die directe Anknüpfung derselben an die griechische Gymnastik war, so blieben sie doch auf die Gelehrtenwelt beschränkt und hatten keinen directen Einfluss auf die Entstehung einer neuen selbstständigen Gymnastik.

Die einzige Art einer systematischen Gymnastik, welche damals zur Ausführung gelangte, war die noch direct von den Turnieren abzuleitende Kunst des Stossfechtens (l'escrime). Diese Kunst, welche

bei der nunmehr fast ganz verschwundenen Panzerung auch im Kriege von erheblicher Bedeutung war, wurde aufs sorgfältigste in Italien gepflegt und verbreitete sich von dort über Frankreich, Deutschland und England. Der berühmteste Fechtmeister war Salvator Fabri [1]) um 1600, dessen Lehrbuch der Fechtkunst in alle Cultursprachen übersetzt wurde und die Grundlage für die ganze spätere Ausbildung des Fechtens bildete. Fabri beschäftigte sich zwar hauptsächlich mit dem Stossfechten, welches er für eine weit edlere und herrlichere Fechtkunst erklärte, hebt jedoch hervor, dass je nach den vorliegenden Verhältnissen, wie der zur Anwendung gelangenden Waffe oder der Wappnung des Gegners auch der Uebergang zum Hiebfechten sich als vortheilhaft erweisen könnte. In den romanischen Staaten bildete sich jedoch im weiteren Verlauf ausschliesslich das Stossfechten aus, während in Deutschland sowohl das Stoss- wie das Hiebfechten eifrig getrieben wurde. Besonders ausgebildet wurde das Stossfechten in Jena, wo im Jahre 1620 von Wilhelm Kreussler die erste Fechtschule gegründet wurde. In den Händen dieser Familie ist die jenaische Fechtschule lange Zeit geblieben und erst in der Neuzeit auf die übrigens mit jener verwandte Familie Roux übergegangen. Wie bedeutend der Ruf der Kreussler'schen Fechtschule war, erhellt daraus, dass im Anfang des 18. Jahrhunderts einige deutsche Cavaliere, welche diese Schule durchgemacht hatten, selbst in Paris allgemeine Aufmerksamkeit durch ihre Leistungen erzielten, so dass dort Keiner zum Fechtmeister gemacht wurde, bevor er nicht mit jenen Herren gefochten und von ihnen ein Zeugniss seiner Geschicklichkeit erlangt hatte.

Während in Deutschland und besonders auf den deutschen Universitäten im 17. Jahrhundert das Stossfechten durchaus vorherrschend war, so nahm dasselbe gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts erheblich ab und das Hiebfechten trat an seine Stelle. In Jena erhielt sich jedoch entsprechend der alten Tradition das Stossfechten noch erheblich länger und wurde noch in diesem Jahrhundert fleissig geübt und im Duell verwandt, bis es auch hier im Anfang der vierziger Jahre gänzlich verschwand und dem Hiebfechten Platz machte. Augenblicklich kommt das Stossfechten im Ernstkampf in Deutschland nirgends mehr zur Verwendung, sondern ausschliesslich die Hiebwaffe oder die Schusswaffe. In den romanischen Ländern, besonders in Frankreich, spielt der Degen als Duellwaffe auch heute noch eine grosse, wenn gleich, wie es scheint, wenig gefährliche Rolle.

1) Des kunstreichen und weltberühmten Fechtmeisters Salvatoris Fabri Italienische Fechtkunst bei Isaac Elzevier zu Leyden 1619.

Auch mit anderen Stichwaffen, wie Dolch und Lanze, wurde eine systematische Fechtgymnastik ausgebildet, die jedoch nur geringe Bedeutung hatte. Von grösserer Wichtigkeit dagegen war das Bajonnetfechten. Das Bajonnet wurde zuerst 1640 zu Bayonne gefertigt und soll 1647 bereits in den Niederlanden im Kriegsgebrauch gewesen sein. In grösserer Ausdehnung kam das Bajonnet jedoch erst im 18. Jahrhundert zur Verwendung und wurde am Ende dieses Jahrhunderts allgemeine Kriegswaffe. Als solche wurde es vorherrschend zur Massenattaque gegen feindliche Colonnen verwandt, wo der in gerader Linie vorstürmende Mann niederstiess, was sich ihm in den Weg stellte. In systematisch ausgebildeter Weise zum Einzelkampf gegen einen feindlichen Infanteristen oder Cavalleristen kam jedoch das Bajonnetfechten erst im Anfang dieses Jahrhunderts zur Ausführung und zwar zuerst in der dänischen und schwedischen Armee (1806 und 1807). Von den deutschen Armeen begann zuerst die sächsische (1820) das Bajonnetfechten zum Einzelkampf auszubilden und seitdem sind auch die übrigen deutschen Staaten, sowie Oesterreich darin gefolgt. — Das eigentliche militärische Exerciren, als taktische Vorübung zu kriegerischen Zwecken, wurde zuerst von Gustav Adolf eingeführt und später besonders durch Friedrich den Grossen und Napoleon I. ausgebildet.

Auch auf medicinischem Gebiet fand die Gymnastik warme Empfehlung. Die glänzende Entdeckung des Blutkreislaufes durch Harvey 1619 hatte die Grundlage gelegt für eine mechanische Auffassung der im thierischen Körper ablaufenden Processe und auf dieser Grundlage fortbauend, schrieb Borelli sein berühmtes Werk: De motu animalium, Rom 1680, in welchem er sowohl die unwillkürlichen als die willkürlichen Bewegungen der Thiere auf die auch in der unbelebten Natur herrschenden mechanischen Gesetze zurückzuführen sich bemühte und so die mechanische Auffassung der biologischen Processe bedeutend erweiterte. Dadurch wurde der herrschenden chemiatrischen Schule mehr und mehr der Boden entzogen und die Grundlage der iatromechanischen Schule gelegt, welche zur Erklärung der Lebenserscheinungen ganz vorherrschend die Physik und nur in sehr viel geringerem Grade die Chemie herbeizuziehen geneigt war. Sydenham (1624—1689), obgleich kein eigentlicher Iatromechaniker, sondern mehr dem Hippocratismus zugeneigt, war ein grosser Freund körperlicher Bewegung als Heilmittel angewandt und auf seinen Erfahrungen baute Fuller weiter in seiner Medicina gymnastica, welche nach der 6. Auflage im Jahre 1750 ins Deutsche übersetzt wurde.

Boerhaave (1715—1758), welcher ganz an der Lehre der Iatrophysiker in Bezug auf das Verständniss der organischen Processe festhielt, hatte doch eine rein chemisch wirkende Therapie. Friedrich Hoffmann (1660—1742) dagegen, der erste und bedeutendste Vertreter des mechanisch-dynamischen Systems, tritt in seiner Abhandlung: „Vorstellung des unvergleichlichen Nutzens der Bewegung und Leibesübungen und wie man sich derselben zu bedienen habe zur Erhaltung der Gesundheit“ aufs energischste für ausgiebige active und passive Bewegungen sowohl als Mittel zur Erhaltung wie zur Wiederherstellung der Gesundheit ein. Auch die frictiones finden im Anschluss an Hippocrates, Celsus und Galen eine ausführliche Besprechung. Doch fügt er hinzu: Der Medicus soll sorgfältig sein, wenn er Bewegung rathen will.

Tissot in Lausanne empfahl 1780 vom medicinischen Standpunkt sehr lebhaft eine diätetische Gymnastik, die jedoch nur darin gipfelte, dass er kranken Leuten und besonders den Gelehrten den Rath gab durch Gehen, Fahren, Reiten, Schifffahrt, Ball- und Billardspiel, sowie Berücksichtigung anderer diätetischer Maassregeln, guter, reiner Luft, zweckmässig geordneter Diät und nicht zu sehr verkürztem Schlaf, ihre Körperconstitution zu verbessern und sich vor Krankheit zu schützen. Er führt eine Menge von Beispielen an, in welchen schwächliche und kranke Leute durch eine regelmässige Bewegungskur und eine streng bemessene Diät ihren Gesundheitszustand sehr gebessert und ein hohes Lebensalter erreicht haben. Besonders empfiehlt er als Getränk nur Wasser zu trinken, da der Wein die Fibern zu sehr reizt und daher, wenn sein Genuss oft wiederholt wird, nothwendig das Leben verkürzt: Thee, Kaffee und Tabak betrachtet Tissot als Gifte. „Man weiss, dass man sich vergiftet, aber das Gift ist süss und man verschluckt es.“ Kalte Bäder, starkes Reiben des Körpers und das Trinken von Mineralwässern werden eifrigst empfohlen, vor dem regelmässigen Gebrauch starker Abführmittel und besonders des Aderlasses dagegen dringend gewarnt.

Johann Peter Frank beschäftigt sich in seinem System einer vollständigen medicinischen Polizei (1780—1783) sehr ausführlich mit der Wiederherstellung der Gymnastik und deren Vortheilen bei der öffentlichen Erziehung, warnt aber auch vor dem Uebermaass: „Es kann aber auch aus Flüchtigkeit oder aus Missverstand zu viel geschehen, indem man auf einmal aus dem Samen schwächlicher Weichlinge lauter Athleten zu erziehen trachtet.“ Ferner Bd. 2. S. 630: „Wenn ich den Soldatenstand besonders unter den französischen Völ-

kern betrachte und da sehe, dass der Körper des schöppesten Bauernkerls gleich in dem ersten Jahre unter der Hand eines wackeren Korporals auch ohne körperliche Züchtigung eine ganz andere Gestalt gewinnt und geschickt wird alle möglichen Bewegungen auf die anständigste Art vorzunehmen und sich bei allen Gelegenheiten vortheilhaft darzustellen; dass es ferner lebenslänglich an jedem ehemaligen Soldaten merkbar bleibt, dass er in seiner Jugend von solchen Händen gebildet worden ist, und dass überhaupt alle körperlichen Verrichtungen solcher dressirter Bauern ein gewisses Empfehlungszeichen an sich tragen, so ist es mir unmöglich daraus nicht zu schliessen, dass nicht auch der gelehrte Stand unter der Erziehung eines geschickten Uebungslehrers Vieles von dem Vorwurfe des pedantischen Ansehens verlieren sollte, welches wirklich den nützlichsten Wissenschaften nicht selten in ihrer Ausübung hinderlich ist, zweitens dass nicht in der Jugend mehrere Jahre hindurch angewöhnte Bewegung eine Sache werden sollte, welche dereinst jeden Gelehrten zu einem nützlichen Wechsel von Arbeit des Geistes und heilsamen Bewegungen des Körpers verleiten sollte." — Alsdann bespricht Frank die verschiedenen einzelnen Arten der gymnastischen Spiele und Uebungen in ihren Vortheilen und Nachtheilen.

Inzwischen hatte sich auf dem Gebiet der pädagogischen Gymnastik eine wesentliche Wandlung vollzogen. Die hervorragendsten Philosophen der früheren Jahrhunderte hatten bereits mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass neben der geistigen Ausbildung der heranwachsenden Jugend auch die körperliche Ausbildung einhergehen müsste.

So sprach sich Michel de Montaigne (1533—1592) in der ersten Ausgabe seiner Essays 1580 in dem Kapitel „De l'institution des enfants" folgendermaassen aus: Il n'y a remède qui veut faire d'un enfant un homme de bien, sans doute il ne le faut épargner en jeunesse; et faut souvent choquer les règles de la médecine: vitamque sub divo et trepidis agat in rebus (Horat. Carmina III 2). Ce n'est pas assez de lui roidir l'âme, il lui faut aussi de roidir les muscles. Les jeux mêmes et les exercices seront une bonne partie de l'étude; la course, la musique, la danse, la chasse, le maniement des chevaux et des armes. Je veux que la bienséance extérieure et la disposition de la personne se façonne quand et quand l'âme. Ce n'est pas une âme, ce n'est pas un corps, qu'on dresse; c'est un homme; il n'en faut pas faire deux; et comme dit Platon „il ne faut pas les dresser l'un sans l'autre, mais les conduire également comme un couple de chevaux attelés à même timon" et à l'ouir ne

semble-t-il pas prêter plus de temps et plus de sollicitude aux exercices du corps et estimer, que l'esprit s'en exerce quand et quand et non au rebours? — Endurcissez-le à la sueur et au froid, au vent, au soleil, aux hasards qu'il lui faut mépriser. Ôtez lui toute mollesse et délicatesse au vêtir et coucher, au manger et au boire. Accoutumez-le à tout: que ce ne soit pas un bon garçon et Dameret mais un garçon vert et vigoureux. Enfant, homme, vieil j'ai toujours cru et jugé de même.

Auch John Locke (1632—1704) legte in seiner sensualistischen Philosophie grossen Werth auf die körperliche Ausbildung der Jugend.

Am meisten aber wirkte J. J. Rousseau in seinem Emile ou de l'éducation, Genève 1780: Tous ceux qui ont réfléchi sur la manière de vivre des anciens attribuent aux exercices de la gymnastique cette vigueur de corps et d'âme qui les distingue le plus sensiblement des Modernes. La manière dont Montaigne appuye ce sentiment montre qu'il en était fortement pénetré; il y revint sans cesse et de mille façons. En parlant de l'éducation d'un enfant; pour lui roidir l'âme il faut, dit-il, lui durcir les muscles; en l'accoutumant au travail on l'accoutume à la douleur; il le faut rompre à l'âpreté des exercices pour le dresser à l'âpreté de la dislocation, de la colique et de tous les maux. Le sage Locke, le bon Rollin, le savant Fleuri, le pedant de Crousaz si différents entre eux dans tout le reste s'accordent tous en ce seul point d'exercer beaucoup les corps des enfants. C'est le plus judicieux de leurs préceptes; c'est celui qui est et sera toujours le plus négligé. J'ai déjà suffisament parlé de son importance et comme on ne peut la dessus donner de meilleures raisons ni des règles plus sensées que celles qu'on trouve dans le livre de Locke je me contenterai d'y renvoyer après avoir pris la liberté d'ajouter quelques observations aux siennes. Der grosse Einfluss, den Rousseau auf das Erziehungswesen seiner Zeit ausübte, führte bald zu einer praktischen Verwerthung dieser seit dem Verfall des Griechenthums bisher nur theoretisch vertretenen Ideen und zwar waren es vorherrschend drei Männer: Basedow, Salzmann und Pestalozzi, welche dieselben ins praktische Leben überführten.

Im Jahre 1774 gründete Basedow eine Erziehungsanstalt, oder wie man damals sagte, ein Philanthropin zu Dessau und hier entstanden die ersten Anfänge einer neuen pädagogischen Gymnastik. An dieser Anstalt war Salzmann eine Zeit lang thätig, verliess dieselbe jedoch nach einigen Jahren und gründete in Schnepfenthal ein eigenes Erziehungsinstitut. An diesem Erziehungsinstitut trat im Jahre 1785 Gutsmuths als Lehrer ein und fand hier bereits einige An-

fänge von pädagogischer Gymnastik vor. Gutsmuths (geb. 9. August 1759, gest. 21. Mai 1839) wandte diesen gymnastischen Bestrebungen seine volle Aufmerksamkeit zu und indem er theils Anknüpfungen an die Ueberlieferungen der griechischen Gymnastik suchte, theils Fortbildungen im eigenen sebstständigen Sinne vornahm, entstand im Verlauf von 7 Jahren eine pädagogische Gymnastik, welche Gutsmuths im Jahre 1792 in einem besonderen Buche (Gymnastik für die Jugend) veröffentlichte. Die Definition, welche Gutsmuths von Gymnastik gab, und in welcher man seine Anschauungen sehr deutlich ausgesprochen findet, lautet folgendermaassen: Gymnastik ist ein System von Uebungen, welche auf Dauer und Kraft, auf Gewandtheit und Schönheit des Körpers abgezweckt sind.

Zu gleicher Zeit mit Gutsmuths strebte ein anderer Pädagoge zu Dessau durch historische Forschung und praktische Fortbildung die Ausbildung einer pädagogischen Gymnastik an. Es war dies Vieth, der seine Ergebnisse in dem Werk: Encyklopädie der Leibesübungen zusammenfasste, dessen erster Band gleichzeitig mit der Gutsmuths'schen Schrift im Jahre 1793 erschien. Der zweite Band folgte 1795 und im Jahre 1818 erschien die zweite vollständige Ausgabe des auf 3 Bände angewachsenen Werkes.

Als dritter Pädagoge, der sich lebhaft für die Ausbildung der Leibesübungen interessirte, steht Pestalozzi da (gest. 17. Febr. 1827), der in seinem Erziehungsinstitut zu Ifferten die Ausbildung der pädagogischen Gymnastik wesentlich förderte und im Jahre 1807 ein Buch veröffentlichte: Ueber Körperbildung, als Einleitung auf den Versuch einer Elementargymnastik, in welchem er die Forderung aufstellte, dass neben der geistigen Ausbildung der Jugend stets auch die körperliche Ausbildung die grösste Aufmerksamkeit und sorgfältigste Pflege finden müsse. Durch den Zusammenfluss dieser drei Quellen hatte sich nun im Anfange dieses Jahrhunderts eine pädagogische Gymnastik ausgebildet, welche zwar noch nicht in grosse Kreise gedrungen war, aber doch bereits als ein zielbewusstes Streben dastand und sich auch rühmen konnte, die ersten Proben auf ihre praktische Brauchbarkeit glücklich bestanden zu haben.

Inzwischen hatten sich mächtige politische Ereignisse vollzogen, welche das ruhige Wachsen und Gedeihen der jungen Pflanze der pädagogischen Gymnastik gewaltsam unterbrachen. Aus den Stürmen der französischen Revolution war Napoleon als Kaiser hervorgegangen, der in seinen gewaltigen Kriegszügen ganz Europa erschütterte und im Jahre 1806 die militärische Macht Preussens vernichtete. In der drückenden Zeit der Fremdherrschaft, welche nun über Deutschland

hereinbrach, fasste der Berliner Gymnasiallehrer Friedrich Ludwig Jahn (geb. 11. August 1778, gest. 15. Oktober 1852) den Plan durch eine kräftige pädagogische Gymnastik die Jugend aus dem weichlichen Genussleben herauszureissen und sie zu dem Grade der Kraft und Energie heranzubilden, dass sie später im Stande sei das Joch der Fremdherrschaft zu brechen. Im Jahre 1810 veröffentlichte er seine Gedanken in dem Werk: „Deutsches Volksthum“ und in dem darauf folgenden Jahre eröffnete er den ersten Turnplatz in der Hasenhaide bei Berlin. In Gemeinschaft mit Friesen, Eiselen und Massmann bildete nun Jahn nach seinen eigenen Gedanken eine Gymnastik aus, welche nicht nur den Zweck hatte, ein genügendes Gegengewicht gegen die sitzende Lebensweise und die geistigen Anstrengungen der Schulstunden zu sein, sondern welche in ihren Forderungen weit darüber hinaus ging und die höchst erreichbare körperliche Kraft und Gewandtheit nebst Festigkeit und Unerschrockenheit des Muthes erstrebte, denn nur diese Anforderungen entsprachen seinem Ziel der Wehrhaftmachung der Jugend und der Stählung der körperlichen und geistigen Spannkraft. Entsprechend seinem Streben, alle Fremdwörter aus der deutschen Sprache zu entfernen und durch Worte deutschen Ursprungs zu ersetzen, benannte er seine Gymnastik mit dem Worte: Turnen. Er motivirte dieses Wort folgendermaassen: „Turnen ist ein deutscher Urlaut, der sich auch in mehreren deutschen Schwestersprachen findet und überall ein kräftiges Drehen, Schwenken, Regen und Bewegen bedeutet.“ „Ein Turner war bei den Alten ein junger Soldat, ein tummelhafter, wackerer Kerl, ein frischer, junger Gesell, der sich in ritterlichen Thaten übte, daher Turnieren und Turnier seinen Namen und Anfang genommen.“ — So war dem Worte Turnen von Anfang an der Sinn einer lebhaften rührigen, aber wenig geregelten Bewegung gegeben und dieser Sinn haftete auch der Sache in der ihr von Jahn gegebenen Fassung an.

Während der Jahre 1813 bis 1815 unterbrachen die Kriegsereignisse die turnerische Thätigkeit in der Hasenhaide. Die Lehrer und Schüler traten bei der Armee ein und zwar mit Vorliebe bei dem Lützow'schen Freicorps. Friesen fiel im Feldzuge, Jahn kehrte 1815 zurück und übernahm wieder die oberste Leitung des Turnplatzes, in welcher ihn während seiner Abwesenheit Eiselen vertreten hatte. Mit diesem zusammen veröffentlichte Jahn im Jahre 1816 „Die deutsche Turnkunst“. Schnell verbreitete sich jetzt von Berlin aus das Turnen durch ganz Deutschland, überall von Enthusiasmus begrüsst und lebhaft ausgeübt, sowohl von der Jugend als

von reiferen Männern. Bald jedoch traten die politischen Ereignisse der turnerischen Bewegung hemmend entgegen. Das Wartburgfest der deutschen Burschenschaft im Jahre 1817 und die kurze Zeit darauf folgende Ermordung Kotzebue's durch Sand riefen von Seiten der erschreckten Regierungen Repressivmaassregeln hervor, welche sich auch gegen das Turnwesen richteten. Jahn selbst kam in den Verdacht an demagogischen Umtrieben betheiligt zu sein und erhielt Festungsarrest und am 2. Januar 1820 wurden in Preussen und dann auch in den übrigen deutschen Staaten sämmtliche Turnplätze geschlossen. Später freigesprochen zog sich Jahn nach Freiburg a. U. zurück und hat bis zu seinem am 15. October 1852 erfolgten Tode keinen Einfluss mehr auf die Entwicklung des Turnwesens ausgeübt.

Der Gedanke, durch das Turnen die körperliche Entwicklung der heranwachsenden Jugend besonders an den Gelehrtenschulen zu begünstigen, ging jedoch nicht unter. Des politischen Beigeschmacks entkleidet wurde dasselbe durch Eiselen in Berlin, Massmann in München, Klumpp in Stuttgart, Ravenstein in Frankfurt, Werner in Dresden, Clias in Bern u. A. trotz mancher entgegenstehender Hindernisse eifrig fortgeführt.

Im Jahre 1836 trat dann in Berlin der Medicinalrath Dr. Lorinser in einer kleinen Schrift „Zum Schutz der Gesundheit in den Schulen", wieder vom medicinisch-wissenschaftlichen Standpunkt lebhaft für die Anwendung einer pädogogischen Gymnastik ein und am 18. Juni 1842 durfte Eiselen einen neuen Turnplatz in Alt-Moabit eröffnen, worauf dann im Jahre 1844 der nach Berlin berufene Massmann wieder in der Hasenhaide einen Turnplatz einrichtete, jedoch nicht den alten von Jahn benutzten.

In dieser Zeit trat ein Mann auf, welcher einen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung des deutschen Turnens ausübte. Es war dies Adolf Spiess (geb. 3. Febr. 1810, gest. 9. Mai 1858), der als Lehrer der Geschichte, des Gesanges und des Turnens an der Schule zu Burgdorf in der Schweiz angestellt war. Die Richtung, in welcher sich der Einfluss von Spiess bemerkbar machte, bestand darin, dass die Bewegungen viel ruhiger und regelmässiger wurden, als Jahn sie eingeführt hatte. Für Spiess war eben die Gymnastik nicht mehr eine Vorübung zur Bekämpfung eines mächtigen Feindes und in Folge dessen hatte er auch gar keine Veranlassung seine Ansprüche bis an die äusserste Grenze der Leistungsfähigkeit zu spannen. Für ihn handelte es sich nur darum, durch systematische sorgfältig geregelte Bewegungen eine sich in den Grenzen der Gesundheit und Schönheit haltende Entwicklung des

jugendlichen Körpers herbeizuführen. Diesen Zweck erreichte Spiess hauptsächlich durch zwei Neuerungen. Erstens führte er die Freiübungen ein, bei welchen eine grössere Anzahl von Schülern auf Commando des Lehrers bestimmte Bewegungen vornimmt, deren Ausführung meistens keinen erheblichen Grad von Kraft erfordert, bei denen Gleichmässigkeit aller Uebenden, Präcision und schöne Körperhaltung die Haupterfordernisse sind, und zweitens verlegte er die Uebungen von den offenen Turnplätzen in geschlossene Turnhallen. So bedenklich bei dieser letzteren Aenderung auch der Verlust der frischen Luft war, so gewannen doch andererseits die Uebungen durch die Regelmässigkeit des Unterrichts, welcher jetzt nicht mehr von der Ungunst der Witterung gestört werden konnte, dann aber auch war es auf diese Weise möglich in weit höherem Grade für die erforderliche Genauigkeit und Präcision der vorzunehmenden Uebungen zu sorgen, da sich in der geschlossenen Halle die Disciplin und Beaufsichtigung viel leichter durchführen lässt als in der freien Natur.

Mit diesen beiden Modificationen hat sich das deutsche Turnen nicht nur erhalten, sondern immer weiter verbreitet. Von den Gelehrtenschulen hat es sich auf die Volksschulen, von den Knabenschulen in den letzten 10 Jahren auch auf die Mädchenschulen ausgedehnt. Nicht nur in allen Schulen Deutschlands ist der Unterricht im Turnen ein integrirender Lehrgegenstand geworden, sondern durch freiwilliges Zusammentreten gebildete Männerturnvereine setzen die Uebungen bis weit in das reife Mannesalter hinein fort. Ja weit über die Grenzen Deutschlands hat das Turnen seine Verbreitung gefunden. In allen Ländern, in allen Welttheilen, wo Deutsche in einer grösseren Zahl zusammen sind, begründen sie neben einem Gesangverein sicherlich auch einen Turnverein und die Turnhalle ist der gemeinsame Versammlungsort sowohl zur kräftigen körperlichen Uebung als zu frohen Festen nationalen Gepräges. Bei keinem der anderen neueren Völker hat die Gymnastik eine solche Ausbildung und eine solche Bedeutung erlangt als bei den Deutschen, und mit Recht kann man daher sagen, dass nächst den Griechen die Deutschen dasjenige Volk sind, welches es am besten verstanden hat, sich eine nationale Gymnastik zu schaffen.

In Frankreich waren unter dem Einfluss der deutschen turnerischen Bewegung seit 1817 einige Versuche gemacht, die pädogogische Gymnastik einzuführen. — Dieselben führten jedoch zu keinem erheblichen Resultate und erst als im Jahre 1820 der Colonel

Amoros, welcher bis dahin einem gymnastischen Institut in Madrid vorgestanden hatte, nach Paris kam, gelang es seinen Bemühungen mit der Unterstützung der Regierung und einiger sich für die Sache interessirender Privaten die erste französische gymnastische Anstalt zu gründen. Die Uebungen, welche Amoros hier zur Ausführung brachte, waren Marsch- und Evolutionsübungen, verschiedene Arten des Laufens, Ringen, Springen, Klettern, Uebungen am Dynamometer etc. Durch begleitenden Gesang wurde in die Massenübungen Ordnung und Rhythmik hineingebracht, durch Preise, welche von einer Jury der Schüler selbst denjenigen zuertheilt wurden, welche sich am meisten ausgezeichnet hatten, wurde der Eifer und der Ehrgeiz angespornt. Diese Gymnastik wurde von Londe in seiner im Jahre 1820 erschienenen Gymnastique médicale beschrieben.

Von dieser Grundlage ausgehend führte wenige Jahre darauf Delpech die Gymnastik in seinem orthopädischen Institut in Montpellier als wesentliches orthopädisches Heilmittel ein. Er war wohl unzweifelhaft der erste Arzt, welcher sich der Gymnastik in ausgedehnter Weise zu orthopädischen Zwecken, besonders bei der Behandlung der Skoliose bediente, denn wenn auch der eigentliche Begründer der Orthopädie, Venel in der Schweiz (Orbe, Canton de Vaud) bereits am Ende des vorigen Jahrhunderts zu orthopädischen Zwecken, besonders zum Redressement des Klumpfusses sich vielfach passiver Bewegungen bediente, so handelte es sich bei Delpech vielmehr um eine recht kräftige, aus activen Bewegungen bestehende und auf Stärkung des ganzen Körpers abzielende Gymnastik. Gerade bei der Skoliose, die bisher ausschliesslich mit Streckbetten und Corsets behandelt war, gestaltete sich die Einführung der Gymnastik durch Delpech als eine sehr werthvolle Neuerung und wenn auch die von D. selbst angegebene, in vielen Punkten nicht gerade sehr zweckmässige Gymnastik im Laufe der Zeit sehr wesentliche Umgestaltungen erfahren hat, so ist doch das Princip, dass die Skoliose neben der Behandlung durch Zug- und Druckapparate und gerade als Gegengewicht gegen die allen mechanischen Apparaten in mehr oder weniger hohem Grade anhaftenden Uebelstände eine gymnastische Behandlung erfordere, von allen einsichtigen Orthopäden der späteren Zeit anerkannt und dieser Anschauung entsprechend auch verfahren worden.

Eine weitere Verbreitung fand jedoch die von Amoros angeregte gymnastische Bewegung nicht. Sie ging allmählich wieder ein und erst seit dem letzten Kriege sind in Frankreich Versuche ge-

macht eine pädagogische Gymnastik einzuführen, doch scheinen dieselben keine grossen Erfolge gehabt zu haben.

In England hat sich weder eine pädagogische noch eine medicinische Gymnastik zu entwickeln vermocht. Hier ist es der Sport, welcher bereits in den frühen Knabenjahren beginnend durch Bewegungsspiele, Gehen, Laufen, Rudern, Fahren, Reiten und in der neuesten Zeit Velocipedfahren die körperliche Ausbildung befördert und daher eine besondere pädagogische Gymnastik theilweise überflüssig erscheinen lässt.

Wohl aber entwickelte sich in Schweden eine eigenthümliche Gymnastik, welche, da sie besonders zu Heilzwecken geeignet erscheint, in Deutschland meist unter dem Namen der schwedischen Heilgymnastik bekannt ist. Der Begründer dieser Gymnastik war Pehr Henrik Ling, geb. 15. Novbr. 1776. Ling studirte nach Absolvirung des Gymnasiums in Upsala Theologie, verliess diese Universität im Jahre 1797 nach abgelegtem theologischen Candidatenexamen uud begab sich auf Reisen, die ihn durch einen erheblichen Theil Europas führten. In Kopenhagen lernte er bei 2 französischen Emigranten die Fechtkunst und brachte es in derselben bald zu einer hohen Meisterschaft. Im Jahre 1805 begab er sich nach der schwedischen Universität Lund und erbot sich hier zum Unterricht im Fechten und in den modernen Sprachen. Gleichzeitig hielt er Vorträge über skandinavische Mythologie. Im Laufe desselben Jahres erhielt er die Fechtlehrerstelle an dieser Universität und begann nun eine Gymnastik auszubilden, deren Grundzug die möglichste Einfachheit jeder Bewegung war, da er glaubte, sich nur dadurch die nöthige Rechenschaft über ihre Wirkung geben zu können. Im Jahre 1812 wandte er sich an die schwedische Regierung mit der Bitte, auf Staatskosten ein gymnastisches Institut in Stockholm gründen zu dürfen, erhielt aber vom Minister die Antwort: „Wir haben Jongleurs und Seiltänzer genug ohne ihretwegen die Staatskasse zu belästigen“. Ling liess sich dadurch nicht abschrecken, er siedelte im Jahre 1813 nach Stockholm über und erhielt nun die Bewilligung eines wenn auch mit bescheidenen Mitteln ausgestatteten gymnastischen Instituts. An diesem Institut wirkte Ling eine Reihe von Jahren unter ziemlich knappen Verhältnissen, erlangte dann aber im Jahre 1834 eine sehr beträchtliche Vergrösserung der Baulichkeiten und des Jahresetats. Auch als epischer Dichter bethätigte sich Ling und wurde wegen seiner scandinavisch-mythologische Stoffe behandelnden Gedichte von der schwedischen Akademie zu ihrem Mitgliede ernannt.

Im Jahre 1839 starb Ling im Alter von 63 Jahren an Tuberkulose der Lungen und der Leber. Der Nachfolger Ling's als Leiter des gymnastischen Centralinstituts zu Stockholm wurde Branting (geb. 1799), der im Jahre 1814 wegen seiner schwachen Gesundheit der gymnastischen Pflege Ling's übergeben war und sich unter derselben vollkommen gekräftigt hatte. Unter Branting's Leitung ist das Institut bis zu dem im Jahre 1881 erfolgten Tode desselben geblieben.

Eine Anzahl Schüler von Ling zerstreuten sich über die verschiedenen Länder. Georgi ging nach Paris und veröffentlichte dort im Jahre 1847 seine Kinésothérapie, de Ron ging nach Petersburg, Dr. Roth nach London und errichteten dort Institute, in denen sie hauptsächlich Heilgymnastik trieben. Ueber die weiteren Schicksale dieser Institute ist mir nichts bekannt geworden.

Eine Beurtheilung der schwedischen Gymnastik zu geben stösst auf erhebliche Schwierigkeiten. Von Ling selbst verfasst liegen vor: Reglemente för Gymnastik. 1836 und Reglemente för Bajonett fäktning. 1838, beide für die schwedische Armee ausgearbeitet. Ein grösseres Werk: Gymnastikens allmäna grunder blieb Fragment und wurde erst nach Ling's Tode im Jahre 1840 von seinen Schülern Liedbeck und Georgi herausgegeben und im Jahre 1847 von Massmann übersetzt. In diesem Werke construirt sich Ling das Leben als aus dem Zusammenwirken von drei Grundformen bestehend, der dynamischen, der chemischen und der mechanischen, die durch ihr gegenseitiges Eingreifen die Verschiedenheit der Erscheinungen des Lebens herbeiführen. Je nachdem eine dieser Grundformen zu gering entwickelt ist oder erkrankt, sollen auch die derselben Gattung angehörigen Mittel gewählt werden, um das Gleichgewicht oder die Heilung wieder herbeizuführen. Das Heilmittel der mechanischen Grundform ist die Gymnastik. Je nach dem Zweck, zu welchem die Gymnastik in Anwendung gezogen wird, unterscheidet Ling: die pädagogische Gymnastik, die Wehrgymnastik, die medicinische Gymnastik und die ästhetische Gymnastik. Die Bewegungsformen, welche zur Anwendung gezogen werden, sind die active, die passive und die duplicirte Bewegung. In letzterer beruht die hauptsächlichste Eigenthümlichkeit des Ling'schen Systems. Die active Bewegung vollzieht sich ausschliesslich durch den Willen des sich bewegenden Menschen, bei der passiven Bewegung führt ein zweiter Mensch (Gymnast) Bewegungen an dem Körper des ersten Menschen (Uebender oder Patient) aus, dem dieser Letztere weder

seine Beihilfe gewährt, noch Widerstand entgegensetzt. Bei den duplicirten Bewegungen findet eine wechselseitige Beeinflussung von Patient und Gymnast statt, indem entweder der Patient eine Bewegung ausführt, welcher der Gymnast einen gleichmässigen Widerstand entgegensetzt, so jedoch, dass er diese Bewegung nicht vollkommen hindert, sondern nur ein grösseres Kraftmaass für dieselbe erforderlich macht (duplicirte concentrische Bewegung), oder der Gymnast führt die Bewegung an den Gliedern des Patienten aus, während dieser derselben einen seinen Kräften entsprechenden Widerstand entgegensetzt (duplicirte excentrische Bewegung). Gymnast und Patient stehen also in einer dauernden motorischen Wechselwirkung, welche im ersteren Falle den Patienten, im letzteren Falle den Gymnasten das Uebergewicht erlangen lässt. Besondere Vorschrift ist, dass sowohl die Bewegung als der Widerstand gleichmässig an- und abschwellen, so dass nie eine heftige stossweise, oder durch das Uebermaass der Anstrengung zitternde Bewegung zu Stande kommen kann. In jeder gymnastischen Sitzung soll mit den mildesten Bewegungen begonnen werden, dann zu stärkeren Bewegungen angestiegen und gegen Ende der Sitzung wieder abgenommen werden. Dieses geregelte Zusammenwirken zweier Menschen zum Zweck bestimmter Bewegungen war in der That ein der Ling'schen Gymnastik eigenthümliches und neues Princip und so störend sich dasselbe bei der pädagogischen Gymnastik, wo es ebenfalls zur Anwendung gebracht wurde, erwies, da es der Freiheit des Uebenden die schwersten Fesseln anlegte und ihm dadurch die Lust und Liebe zur Sache nahm, so trefflich bewährte es sich bei der medicinischen Gymnastik, da es eine Präcision und Abstufung der zur Ausführung gelangenden Bewegungen gestattete, wie es weder die active noch die rein passive Bewegung ermöglichte. Dieses Princip, Gymnast und Patient gewissermaassen zu einer Person mit einander zu verbinden, sei es durch Beihilfe oder durch Widerstand, hat sich denn auch in der zu medicinischen Zwecken angewandten Gymnastik unverändert erhalten, während von dem anderen Inhalt des Ling'schen Systems und besonders den drei Grundformen (der mechanischen, der dynamischen und der chemischen), sowie ihrem durchaus im Sinne der schlimmsten Naturphilosophie gehaltenen Wechselspiel längst jede Spur verschwunden ist. Ein Irrthum von Ling war es auch, dass er jeder einzelnen Muskelbewegung eine ganz besondere Wirkung auf das Allgemeinbefinden zuschrieb, dass er z. B. glaubte, eine Armbewegung im Stehen hätte eine ganz andere Wirkung, als eine Armbewegung im Liegen oder Sitzen etc. Auf dieser Voraussetzung ent-

stand eine enorm complicirte Gymnastik, welche die in den verschiedenen Fällen nothwendigen Bewegungen streng auseinander hielt und einzeln buchte. Dadurch wurde eine erhebliche Anzahl von Mithelfern nothwendig, da es vorkam, dass vier Personen den Patienten in einer bestimmten Ausgangsstellung halten mussten, damit der Fünfte, der eigentliche Gymnast, die gewünschte Bewegung ausführen konnte. Nun muss man ja zugeben, dass nicht alle Bewegungen in ihrer Einwirkung auf den Körper gleichwerthig sind, dass z. B. eine Armbewegung eine andere Wirkung entfalten kann, als eine Beinbewegung und dass somit in denjenigen Fällen, welche man mit Bewegungen behandeln will, die Auswahl der geeigneten Bewegungen (das gymnastische Recept, wie es die schwedischen Gymnasten nannten) einen nicht unbedeutenden Grad von Kenntnissen und Erfahrungen verlangt. Von hier aus ist jedoch noch ein weiter Weg bis zu den Subtilitäten, in welchen sich Ling und seine Schüler in Bezug auf die Auswahl der erforderlichen Bewegungen besonders gefielen. Um ein Beispiel anzuführen, so empfiehlt Ling bei Harngriesstockungen: „Graduirte Reizbewegungen auf den Weichen und dem Spalt, vorwärts geneigte Kreuzwinkelungen, welche schräg auf die Seite gerichtet werden, wo der Nierenschmerz empfunden wird, sammt starken Spaltbewegungen verbunden mit Vorwärtswinkelungen“, und seine Schüler und Nachfolger sind in der scrupulösen Auswahl noch viel weiter gegangen. In orthopädischer Beziehung schloss sich die Ling'sche Gymnastik eng an die sog. Antagonistentheorie an, d. h. diejenige Theorie, welche alle Deformitäten aus der ungleichen Kraft der auf einen Körpertheil in antagonistischem Sinne einwirkenden Muskeln herleitet. Unter dieser Voraussetzung war es sehr verlockend, eine streng localisirte Gymnastik anzuwenden, welche nur die geschwächten Antagonisten in Anspruch nahm und dadurch stärkte, während die übermächtigen Muskeln in Ruhe verharrten. Die Antagonistentheorie hat sich jedoch in der Neuzeit sehr wesentliche Einschränkungen gefallen lassen müssen und in denjenigen Fällen, wo sie jetzt noch gilt, handelt es sich nicht um geschwächte, sondern um gelähmte Muskelgruppen, die man wohl in geeigneten Fällen noch durch die Elektricität zur Zusammenziehung bringen kann, aber nicht mehr durch den Willen des Patienten, da sie demselben vollkommen entzogen sind.

In Deutschland wurde die schwedische Gymnastik besonders durch Rothstein und Neumann bekannt. Hugo Rothstein (geb. 28. Aug. 1810) war Artillerieofficier in der preussischen Armee und wurde im Jahre 1845 von dem Kriegsminister v. Boyen auf

Staatskosten nach Stockholm geschickt, um nähere Kenntniss über Ling's Gymnastik einzuziehen und einen Cursus auf dem dortigen Centralinstitut zu nehmen. Rothstein verweilte zu diesem Zweck ein Jahr in Stockholm und darauf noch zwei Monate in Kopenhagen, um die in Dänemark zur Anwendung gelangende Gymnastik kennen zu lernen und kehrte Mitte 1846 nach Berlin zurück. Hier berichtete er über seine in Schweden gemachten Erfahrungen in dem Werk: „Die Gymnastik nach dem System des schwedischen Gymnasiarchen P. H. Ling, Berlin 1847—1857", übernahm im Jahre 1848 die Leitung der in Berlin neu gegründeten militärischen Centralturnanstalt und verblieb in dieser Stellung bis zu seinem im Jahr 1863 erfolgten Tode.

A. C. Neumann war praktischer Arzt in Graudenz, wo er ein nach den Grundsätzen der schwedischen Gymnastik geleitetes Institut errichtete. Auch er war im Auftrage der preussischen Regierung in Stockholm gewesen, um sich im Studium der schwedischen Gymnastik zu vervollkommnen. Mitte der fünfziger Jahre kam Neumann nach Berlin, beschäftigte sich hier mit orthopädischer Gymnastik und gab mit Rothstein zusammen das Athenäum für rationelle Gymnastik heraus, ein Journal, welches 1854 begann und 1857 mit dem vierten Bande sein Ende erreichte. Kurze Zeit darauf starb Neumann. Auch Eulenburg war Anfang der fünfziger Jahre zur Kenntnissnahme der schwedischen Gymnastik in Stockholm gewesen und errichtete dann in Berlin ein Institut für schwedische Heilgymnastik und Orthopädie, welches er bis 1879 leitete. In demselben kam die Gymnastik wenigstens in den letzten Jahren ausschliesslich zu orthopädischen Zwecken zur Verwendung. — In der neuesten Zeit hat Dr. Gustav Zander in Stockholm eine Veränderung der Gymnastik dahin durchgeführt, dass er an Stelle der Hand eines Gymnasten durch sehr sinnreich eingerichtete Maschinen sowohl die passiven Bewegungen an dem Körper des Patienten ausführen, als auch bei den duplicirten activen Bewegungen den erforderlichen Widerstand entgegensetzen lässt. Die Zander'sche Methode der Maschinengymnastik hat ausser in Stockholm selbst auch in verschiedenen anderen Städten von Schweden und Russland Beifall und Verbreitung gefunden, dagegen hat sie, soweit mir bekannt ist, in Deutschland, England und Frankreich noch an keiner Stelle festen Fuss gefasst.

Seit einiger Zeit, etwa seit 1870, ist nun in fast allen Staaten Europas und besonders in Deutschland die Massage zu ganz be-

sonderem Ansehen gelangt. Das Wort „Massage“ wird nach Piorry abgeleitet von *μασσειν*, reiben, nach Savary dagegen von dem arabischen Wort *mass*, sanft drücken. Diejenigen, welche sich mit der Ausübung dieser Manipulationen beschäftigen, nennt man in Frankreich ausser masseurs auch rebouteurs oder rhabilleurs und im Falle sie weiblichen Geschlechts sind dames blanches. Der englische Ausdruck für die Sache ist rubbing, shampooing und nicht sehr unterschieden davon bone-setting. Die Kunst diejenigen Manipulationen auszuführen, welche man jetzt unter dem Wort Massage zusammenfasst, ist uralt und gehört wohl unzweifelhaft zu den frühesten Eingriffen, welche zu Heilzwecken in Anwendung gezogen sind. Die chinesische Schrift Kong-Fau, welche 3000 Jahr v. Chr. datirt wird, soll bereits ausführliche Angaben über diese Einwirkungen enthalten. Das Gleiche ist die Surchuna der Perser, die *ἀνατρίψις* der Griechen und die Frictio der Römer, von der Martial singt:

„Percurrit agili corpus arte tractatrix
Manumque doctam spargit omnibus membris.“

Gerade diese der Massage zugehörigen Bewegungen sind von den schwedischen Heilgymnasten mit besonderer Sorgfalt ausgebildet, und mit grosser Vorliebe zur Anwendung gebracht. Es sind dies die Reibungen, Knetungen, Drückungen, Schlagungen, Hackungen, Sägungen, Klatschungen, Erschütterungen etc., alles Bewegungen, welche der Patient in voller Passivität über sich ergehen lässt, die sich aber dadurch von den eigentlichen sogenannten passiven Bewegungen unterscheiden, dass sie sich nicht an den Mechanismus eines Gelenkes anschliessen wie diese, sondern ohne jede Berücksichtigung eines solchen direct auf die Weichtheile oder Knochen einwirken. Die jetzt zu so grosser Berücksichtigung gelangte Massage ist jedoch kein directer Ausfluss der schwedischen Gymnastik, sondern stammt aus Frankreich und fand in Dr. J. Mezger in Amsterdam einen ausnahmsweise geschickten Vertreter, durch dessen Erfolge angeregt Professor Mosengeil[1]) eine ausführliche Beschreibung der hierbei zur Anwendung gelangenden Manipulationen lieferte. Dieselben zerfallen in vier Klassen: Effleurage, Massage à friction, Petrissage und Tapottement. Der zu massirende Körpertheil muss derart gelegen sein, dass er der manuellen Einwirkung zugänglich ist; sehr tief gelegene Theile, wie z. B. das Hüftgelenk, kann man nicht mit Erfolg massiren.

Der Theil wird nun zuerst mit kaltem Wasser abgewaschen,

1) Verhandlungen d. Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 4. Congress. Berlin 1876.

dann reibt der Masseur seine Finger mit einer Substanz ein, welche ein leichtes Hingleiten über die Oberfläche der Haut gestattet.

Als solche Substanzen sind zu nennen: Olivenöl, thierisches Fett, besonders in der Form des allgemein bekannten Coldcream, Vaseline, schwarze Seife, oder ein besonderes Liniment, welches öfters in Frankreich zur Anwendung gelangt, bestehend aus:

Kampfer 10
Laudanum. . . . 10
Oel . . . . . 60.

Ist der betreffende Theil stark behaart, so muss er zuerst rasirt werden, da sonst selbst bei milder Massage heftige Schmerzen und selbst Entzündungen entstehen.

Man beginnt zuerst mit der Effleurage, d. h. mit centripetalen Strichen, welche die beiden Hände mit der vollen Handfläche abwechselnd über den kranken Körpertheil ausführen. Die anfangs leichten Streichungen steigern sich allmählich bis zu ziemlich beträchtlicher Kraft und nehmen dann wieder ab. Ist der zu massirende Theil so klein, dass er nicht den Angriff der ganzen Hand gestattet, so werden nur die Fingerspitzen in Anwendung gezogen. Durch diese Striche werden pathologische Flüssigkeitsansammlungen, wie Blutextravasate oder Exsudate auf einen grösseren Raum verbreitet, welcher ihrer schnelleren Aufsaugung günstig ist, oder sie werden selbst direct in die abführenden Lymphgefässe hineingepresst und dadurch von der kranken Stelle fortgeschafft. Streichungen nach der Peripherie können nur ausnahmsweise zur Anwendung kommen, da sie dem Lymphstrom entgegen wirken, haben jedoch bei beträchtlichen Flüssigkeitsansammlungen bisweilen in der Beziehung einen Nutzen, dass sie auch nach der Peripherie hin eine grössere Resorptionsfläche schaffen. Man darf jedoch nicht jede entzündliche Anschwellung der Effleurage unterwerfen, da ein mit infectiösen Eigenschaften ausgestattetes Exsudat durch seine Verbreitung leicht auch die Entzündung und Eiterung entlegenen Theilen zuführen kann. Gänzlich ausgeschlossen ist die Massage in allen Fällen von Venenentzündungen, da durch dieselbe abgerissene Thrombusstücke oder erweichte Detritusmassen in den Blutkreislauf übergeführt werden können, wo sie die schwersten Störungen hervorrufen müssen. Weiche Gewebswucherungen, wie besonders die bekannten fungösen Granulationen, können durch die Effleurage zerdrückt und dadurch der Resorption zugänglicher gemacht werden. Nachdem die Reibungen eine Zeit lang fortgesetzt sind, röthet sich die Haut, der Patient empfindet ein lebhaftes Wärmegefühl und auch das Anfühlen der

Stelle, sowie die thermometrische Messung der Hautoberfläche ergibt eine Steigerung der Temperatur, welche sich erst nach dem Verlauf von Stunden allmählich ausgleicht. In vielen Fällen sind die Schmerzen im Beginn der Massagecur sehr erheblich, bei langsamer Steigerung in der Kraft, mit welcher die Streichungen ausgeführt werden, nimmt jedoch allmählich die Empfindlichkeit erheblich ab. — Bei der Massage à friction arbeiten die Fingerspitzen der einen Hand mit kräftigen ellipsoiden Reibungen von der Peripherie zum Centrum aufsteigend, während die Fingerspitzen der anderen Hand denselben in streichender Bewegung folgen.

Was die Finger der vorangegangenen Hand zerdrücken und verreiben, leiten die Finger der folgenden Hand centralwärts weiter. Es gehört ein erheblicher Grad von Geschicklichkeit und Uebung dazu, um diese Bewegung richtig auszuführen, da die Finger beider Hände verschiedene Bewegungen machen. Besonders schwierig ist es, mit der linken Hand die Reibungen auszuführen, während die rechte streichend folgt. Die Petrissage ist eine Durchknetung der Theile: Man erhebt zwischen den Daumen und den vier anderen Fingern beider Hände eine Falte der kranken Gewebe: Haut und besonders Muskeln, und indem man diese Falte stark drückt, arbeiten die beiden Hände in entgegengesetzter Richtung zur Längsaxe des Gliedes und schreiten auf diese Weise langsam zum Centrum fort. Das Tapottement besteht in Klopfungen, welche dem kranken Theil entweder durch die erschlafften Finger, oder durch besondere Klopfapparate aus Gummi, Holz oder Fischbein mitgetheilt werden. Im Anschluss hieran werden auch die Hackungen und Sägungen mit dem ulnaren Rand der Hand und die Klatschungen mit der vollen Handfläche ausgeführt.

Nach dieser kurzen Uebersicht über die historische Entwicklung, welche die Gymnastik in ihren verschiedenen Formen genommen hat, stellt sich die Frage: Welchen Nutzen kann die **Medicin** in ihren verschiedenen Zweigen von der einen oder anderen der oben beschriebenen Formen der Gymnastik ziehen?

Nach einem alten Ausspruch ist Leben Bewegung und Ruhe Tod. Dieser Ausspruch ist allerdings nicht von durchgreifender Wahrheit, denn wir kennen viele Formen des pflanzlichen und thierischen Lebens, welche keine nachweisbare Bewegung zeigen. Das nothwendigste Requisit des Lebens ist vielmehr die Irritabilität, d. h. die Fähigkeit, auf Einwirkungen der Aussenwelt in viel complicirterer Weise zu reagiren, als es die Körper der unbelebten Natur vermögen.

Unter diesen Reactionen ist aber die Bewegung eine der wesentlichsten und dürfte besonders im thierischen Leben niemals fehlen. Ein thierischer Körper, welcher nicht mehr im Stande ist, auf bestimmte Einwirkungen der Aussenwelt durch Bewegung zu antworten, hat die Eigenthümlichkeit des Lebens verloren, er ist dem Gegensatze des Lebens verfallen: dem Tode. Uebergehen wir das grosse Reich der wirbellosen Thiere, so finden wir bei den Wirbelthieren als die beiden für das Leben nothwendigsten Bewegungen die Bewegung des Herzens und als Folge derselben die Circulation des Blutes und die erweiternde und verengende Bewegung des Brustkorbes, als deren Folge sich der Gasaustausch des Blutes: die Respiration darstellt. Bei niederen Wirbelthieren können beide Bewegungen für längere Zeit aufhören, ohne dass deshalb das Leben mit Nothwendigkeit erlischt. Fische und Amphibien können mehrere Tage und vielleicht sogar Wochen und Monate im Eise eingefroren sein, so dass ihre Körpergewebe und das Blut selbst zu Eis erstarrt sind, mit der nothwendigen Folge des Aufhörens jeder Bewegung, und nach langsamem Aufthauen können sich Respiration und Circulation, sowie dann auch später die willkürlichen Bewegungen wieder einstellen und die Thiere damit wieder zum Leben zurückkehren. Auch Reptilien können längere Zeit in einem bewegungslosen Zustande verharren, ohne dass sie deshalb als gestorben zu betrachten wären. Wenn die Sonne der Tropen in sumpfigen Gegenden die Erde ausdörrt, so graben sich die Alligatoren tief in den Boden ein und verharren dort in einem unbeweglichen Zustande der Wärmestarre, in welchem jedoch möglicherweise eine sehr verringerte Respiration und Circulation noch bestehen mag, bis sie die wieder eintretende Feuchtigkeit der Regenzeit von Neuem in Bewegung versetzt. Bei den Warmblütern kennt man in dieser Beziehung nur den Winterschlaf einiger niederer Säugethiere, bei dem die willkürliche Bewegung vollkommen erlischt, die Respiration und Circulation jedoch noch in einem sehr verlangsamten Grade fortbestehen und diejenige Form des Lebens unterhalten, welche man von Alters her als Vita minima bezeichnet hat. Bei den meisten Säugethieren und speciell dem Menschen kommt aber ein ähnlicher Zustand nicht mehr vor. Hier führt die gänzliche Aufhebung der willkürlichen Bewegung und der damit verbundene Abfall der Temperatur nach längerer Zeit mit Nothwendigkeit zum Tode und die Unterbrechung der beiden für die Erhaltung des Lebens nothwendigsten Bewegungen, der Respiration und Circulation, führt schon nach wenigen Minuten das Ende des Lebens herbei.

Die Bewegungen, welche die Respiration und Circulation herbei-

führen, sind unserem Willen nur in geringem Grade unterworfen. Der festeste Wille kann die Schlagfolge des Herzens nicht beeinflussen, und wenn wir bei der Respiration auch im Stande sind, in Bezug auf Häufigkeit und Tiefe der Athemzüge erhebliche Aenderungen willkürlich herbeizuführen, so stellt sich der Typus der Athmung doch sehr bald auf den für den Körper unter den gegebenen Verhältnissen vortheilhaftesten wieder ein und entzieht sich dadurch sowohl dem Willen, als auch meist dem Bewusstsein. Wohl aber sind wir im Stande, sowohl die Respiration als die Circulation in sehr wesentlicher Weise zu beeinflussen durch die willkürlichen Bewegungen unserer Körpermusculatur. Gesteigerte willkürliche Bewegung führt nach kurzer Zeit zu einer vermehrten Schlagfolge des Herzens, wie zu einer Steigerung der Athemzüge in Frequenz und Tiefe. Die hierdurch herbeigeführten Folgezustände sind: eine schnellere Bewegung des Blutes durch die Gefässe des grossen und kleinen Kreislaufes, gesteigerte Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe in den Capillaren des kleinen Kreislaufes, sowie die Umkehr dieses Processes in den Capillaren des grossen Kreislaufes, vermehrte Wasserabgabe von der Haut- und Lungenoberfläche, gesteigertes Hunger- und Durstgefühl und nach Befriedigung desselben beschleunigter Uebergang der aufgenommenen Nahrungsmittel in die Säftemasse des Körpers. Ob willkürliche Bewegungen vermehrten Eiweisszerfall und dementsprechend vermehrte Harnstoffausscheidung herbeiführen, ist einer der strittigsten Punkte in der Physiologie des Stoffwechsels. Nach der Arbeit von Hermann Oppenheim[1]) scheint sich die Differenz in den verschiedenen Angaben der Autoren dahin aufzulösen, dass vermehrte willkürliche Bewegung eine Vermehrung der Harnstoffausscheidung nur dann herbeiführt, wenn diese Bewegung so heftig ausgeführt wird, dass sie zu einem erheblichen Grade von Dyspnoe Veranlassung gibt. Die durch ungenügende Zufuhr von Sauerstoff unzureichend ernährte Eiweisssubstanz des Muskels zerfällt zum Theil und vollzieht in den Parenchymsäften ihren Uebergang in Harnstoff, als welcher sie durch die Nieren aus dem Körper ausgeschieden wird. Vollzieht sich dagegen die Muskelbewegung in einem so ruhigen Typus, dass kein erheblicher Grad von Dyspnoe dadurch hervorgerufen wird, obgleich dabei die Gesammtmasse der Arbeit eine sehr bedeutende sein kann, so zerfällt die Eiweisssubstanz des Muskels nicht, die Harnstoffausscheidung ist nicht vermehrt und der Muskel scheint seine Arbeit ausschliesslich durch Oxydation

1) Beiträge z. Physiol. u. Pathol. der Harnstoff-Ausscheidung, Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 23. 1880.

von Kohlenhydraten zu leisten, deren Endresultate, Kohlensäure und Wasser, durch die Lungen ausgeschieden werden.

Die willkürliche Bewegung beeinflusst aber die Circulation nicht nur durch die Beschleunigung der Schlagfolge des Herzens, sie wirkt auch direct auf dieselbe ein durch Beschleunigung des venösen Rückflusses. Die Untersuchungen von Braune[1]) haben ergeben, dass die Fascien in der Umgebung des Lig. Poupartii derartig angeordnet sind, dass die Bewegungen im Hüftgelenk ansaugend auf das in der Vena cruralis enthaltene Blut wirken und dadurch den Uebertritt desselben in die V. cava inferior beschleunigen. Ein ähnlicher ansaugender Muskel- und Fascienapparat findet sich an der oberen Extremität unter dem Schlüsselbein[2]), doch steht derselbe an Kraft und Leistungsfähigkeit hinter dem ersteren bedeutend zurück. Viel bedeutender aber als beide zusammen ist die kräftige Ansaugung, welche der negative Druck im Brustkorb bei der Inspiration auf das rückkehrende Venenblut ausübt und welcher bei Steigerung in der Frequenz und Tiefe der Athemzüge seine Leistungsfähigkeit bedeutend erhöht. Auch der Lymphstrom wird durch diese Aspirationsmechanismen wesentlich beschleunigt. Die Peristaltik des Darms, sowie die Secretionsthätigkeit sämmtlicher Drüsen wird durch die Bewegung erhöht.

Abgesehen von dieser Allgemeinwirkung der willkürlichen Körperbewegung vollziehen sich nun aber auch Veränderungen in den speciellen Bewegungsorganen selbst. Der häufig bewegte Muskel nimmt an Volum zu, seine Farbe wird lebhafter rothbraun, seine Faser wird fester und entsprechend diesen Veränderungen erhöht sich seine Leistungsfähigkeit, er zieht sich schneller und kräftiger zusammen. Diese Veränderung des Muskels wirkt auch zurück auf die passiven Bewegungsorgane. Die Knochensubstanz wird fester und dicker, die Hervorragungen des Knochens, an denen sich die Muskeln festsetzen, werden stärker und schärfer ausgeprägt, die Sehnen werden sowohl in ihrer Substanz, wie in ihrem Ansatz am Knochen fester und widerstandsfähiger, die Gelenke erweitern ihre Excursionsweite und ihre Feststellung in den gewünschten Stellungen durch Muskelcontraction gewinnt an Promptheit und Energie. Die Aufrechterhaltung des Gleichgewichts vollzieht sich dadurch selbst in Stellungen mit schmaler Unterstützung des Schwerpunktes sicherer

1) Braune, Die Oberschenkelvene in anatomischer und klinischer Beziehung. Leipzig 1873.

2) Herzog, Beiträge zum Mechanismus der Blutbewegung an der oberen Thoraxapertur beim Menschen, Deutsch. Ztschr. f. Chir. Bd. 16. S. 1. 1881.

und die ganze Körperhaltung und Bewegung wird elastischer und energischer.

Diese günstigen Wirkungen der Muskelthätigkeit treten jedoch nur unter gewissen Voraussetzungen ein. Die erste Voraussetzung ist die, dass dem Körper ein reichliches Maass von Nahrung zu Gebote steht, welches ihn befähigt, den vermehrten Verbrauch an Körpersubstanz stets wieder zu ersetzen. Fehlt diese Vorbedingung, dann wirkt die Bewegung nicht kräftigend, sondern schwächend auf den Körper ein. Auch die Zusammensetzung der Nahrung muss den gestellten Anforderungen entsprechen. Man sieht zwar häufig, dass verschiedene Menschen aus sehr verschiedener Nahrung im Stande sind, hohe Körperkräfte zu entwickeln, indem der Eine z. B. nur vegetabilische, der Andere nur animalische, der Dritte gemischte Kost zu sich nimmt etc., und die Wahl, sowie die Verwerthung der Nahrung wird auch durch die Einwirkung des Klimas wesentlich beeinflusst, immerhin aber ist es doch wahrscheinlich, dass unter bestimmten gegebenen äusseren Verhältnissen eine bestimmte Art der Nahrung diejenige ist, welche die mechanische Leistungsfähigkeit der menschlichen Bewegungsorgane auf den höchsten Stand einstellt. Die Griechen hatten bei der hohen Schätzung, welche athletische Kraftleistungen in ihren heiligen Spielen genossen, diesen Punkt durch richtige Empirie herausgefunden, indem sie eine bestimmte Diät (*ἀναγκοφαγία*) für ein nothwendiges Requisit des Athletenberufs aufstellten.

Die zweite Vorbedingung einer günstigen Rückwirkung gesteigerter Muskelbewegungen auf den gesammten Körper ist die, dass die Bewegung nicht in die äussersten Grade der Ermüdung übergehen darf. Sehr starke körperliche Bewegungen stellen sowohl an die direct arbeitenden Bewegungsorgane, als indirect an Herz und Lungen so bedeutende Ansprüche, dass die Leistungsfähigkeit dieser Organe überschritten werden kann, woraus schwere dauernde Schädigungen entstehen. Es ist bekannt, dass bei vielen unverletzt aus dem deutsch-französischen Kriege zurückkehrenden Soldaten in Folge der enormen Marschanstrengungen Hypertrophie des Herzens mit Arythmie des Pulses, eventuell auch mit Eiweissausscheidung durch den Urin constatirt wurde. Ebenso ist es bekannt, dass in Momenten der höchsten körperlichen Anstrengungen nicht selten Lungenblutungen auftreten, denen sich oft eine rapid verlaufende Schwindsucht anschliesst. Ferner hat sich herausgestellt, dass gewerbsmässige Athleten in einem auffallend häufigen Verhältniss an progressiver Muskelatrophie erkranken, und Hernien sollen bei Akrobaten eine sehr häufige Erscheinung sein. Ausserdem kommen Fracturen und Luxationen, besonders die

Fractur der Patella und des Olecranon durch Muskelzug in Betracht, und die Vermuthung dürfte berechtigt sein, obgleich ich nicht im Stande bin, sie durch statistische Zahlen zu stützen, dass lange fortgesetzte bis zur Athemnoth und Erschöpfung getriebene Bewegungen als ein Moment betrachtet werden müssen, welches eher geeignet ist, die Lebensdauer des betreffenden Menschen zu verkürzen, als sie zu verlängern.

Bei der Abschätzung dieser Uebelstände handelt es sich natürlich immer um die Frage, zu welchem Zweck die betreffenden Bewegungen ausgeführt werden. Liegt z. B. ein bestimmt vorgesetztes militärisches Ziel vor, so kann es dem gegenüber nicht in Betracht kommen, ob ein Theil der Truppen diesen Anstrengungen nicht gewachsen ist. Und wenn das halbe Bataillon von den Anstrengungen des Marsches erschöpft am Wege liegen bleibt, so kann die andere Hälfte, wenn sie zur rechten Zeit am rechten Orte erscheint, von solcher Bedeutung für die Entscheidung des Kampfes sein, dass die Durchführung des Marsches als durchaus nothwendig zu betrachten ist. Solche Vorkommnisse kann man beklagen, aber man muss sie hinnehmen, sie gehören mit zu den Gefahren des Krieges und diejenige Armee, welche das grösste in diesen Anstrengungen zu leisten vermag, ist eben deshalb der anderen überlegen. Ebensowenig kann es in Betracht kommen, welchen Gefahren ein gewerbsmässiger Athlet oder Akrobat ausgesetzt ist. Er verdient sich durch diese Thätigkeit seinen Lebensunterhalt und muss die mit derselben verknüpften Gefahren ebenso in den Kauf nehmen wie ein Dachdecker, ein Steinklopfer, ein Quecksilberarbeiter etc. Ganz anders aber liegen die Verhältnisse bei der Beurtheilung der medicinischen und pädagogischen Gymnastik. Hier liegt ein derartiges höheres Ziel, dem gegenüber die damit verknüpften Gefahren nicht in Betracht kommen können, nicht vor, hier hat die Gymnastik entweder den Zweck, heilend zu wirken auf körperliche Leiden, oder die dem Einzelnen innewohnenden körperlichen Anlagen in einer für Gesundheit und Schönheit möglichst conformen Weise auszubilden. Hier dürfen die Anforderungen die Leistungsfähigkeit des Einzelnen nicht überschreiten. Ich bin nun zwar in dieser Hinsicht, besonders auf dem Gebiet der pädagogischen Gymnastik, nicht so ängstlich, dass ich jeden einzelnen Unglücksfall, der sich bei der Ausübung derselben ereignet, der Sache selbst zum Vorwurfe mache, denn

Nil prodest quod non laedere possit idem.

Ein kräftiger Zug muss die pädagogische Gymnastik für Knaben durchdringen und nichts ist dabei gefährlicher, als übermässige Aengst-

lichkeit und Zurückhaltung; aber dabei muss doch eine sorgfältige Individualisirung einhergehen, welche von dem Körper des Einzelnen nicht mehr verlangt, als er leisten kann und allen Ausschreitungen zur Akrobatik und Athletik energisch entgegentritt. Diese Grenze hielt das ursprüngliche Jahn'sche Turnen nicht inne. Ich mache ihm das nicht zum Vorwurf, denn für Jahn lag eben ein solcher höherer Zweck vor, dem gegenüber diese Rücksichten verschwinden: die Wehrbarmachung und Verjüngung der Nation zur Besiegung des französischen Eroberers, aber für ruhigere Zeiten war seine pädagogische Gymnastik zu eingreifend und mehr als nöthig mit Gefahren verknüpft. Erst die Milderungen, welche durch Spiess in derselben durchgeführt wurden, beseitigten diesen Einwand.

Ebenso ist der englische Sport nicht ohne Bedenken in dieser Beziehung. Das wesentlichste Kennzeichen des Sports ist es eben, dass in einer bestimmten Bewegungsart eine Anzahl Menschen mit Aufbietung aller ihrer Kräfte um den Sieg durch die höchste Leistung wetteifert. Der Ehrgeiz treibt hierbei die Kämpfenden zu Anstrengungen, welche nicht selten eine dauernde Schädigung hinterlassen, ohne dass das Ziel selbst derart wäre, dass es diese Schädigungen zu übersehen gestattete. Ob über diese Verhältnisse statistische Nachweise existiren, ist mir nicht bekannt, doch weiss man, dass der berühmte Chirurg Liston an der Ruptur eines Aortenaneurysmas starb, welches er sich durch Ueberanstrengung beim Rudern zugezogen hatte; und solche Fälle dürften keine Seltenheit sein.

Die medicinische Gymnastik, welche sich direct gegen bestehende Krankheiten wendet, hat das hippocratische *μὴ βλάπτειν* (non nocere) natürlich noch viel sorgfältiger zu respectiren, als die pädagogische und muss daher viel vorsichtigere Bewegungsformen wählen, als jene.

Die erste Form der medicinischen Gymnastik ist die diätetische Gymnastik. So wichtig dieselbe auch ist, so lässt sich doch vom medicinischen Standpunkt nicht viel darüber sagen, was nicht dem grossen Publikum schon längst bekannt wäre. Die einfachste Form derselben ist das Gehen, bei welchem die körperliche Bewegung sich fast ausschliesslich auf die unteren Extremitäten beschränkt und die durch die Bewegung gesteigerte Respiration der freien Luft sich in wesentlicher Weise an der günstigen Wirkung betheiligt. Viel energischer wirkt das Reiten, bei welchem sich die schnelle Bewegung des Körpers durch den Luftraum, sowie die demselben durch die Gangart des Pferdes mitgetheilten Erschütterungen mit den activen Muskelanstrengungen, welche zur Festigung des Sitzes, sowie zur Erhaltung des Gleich-

gewichtes nothwendig sind, combiniren und damit eine Bewegungsform schaffen, welche von keiner anderen in ihrer Eigenthümlichkeit errreicht wird. Am nächsten kommt dem Reiten das Fahren auf dem Velociped, welches sich für Viele dadurch empfehlen dürfte, dass ein Velociped weniger kostet, als ein Pferd, kein Futter, sowie keine Wartung erfordert und dass der sich auf demselben befindende Mensch der Gefahr enthoben ist, sich durch Herunterfallen beträchtliche Verletzungen zuzuziehen. Diese Art der Gymnastik, welche in England und Frankreich längst in hohem Grade ausgebildet ist, beginnt jetzt auch in Deutschland und speciell in Berlin sich einzubürgern, auf den schönen zweiräderigen Velocipeden mit dem mächtigen Vorderrade, dessen Rand zur Milderung der Erschütterungen mit einem Gummireifen überzogen ist. Das Velocipedfahren hat allerdings die Unannehmlichkeit, dass man bei jeder erheblichen Steigung oder Senkung des Bodens gezwungen ist abzusteigen und neben dem Velociped einherzugehen. — Ebenso bekannt ist die Gymnastik mit Hanteln, welche durch ihr Gewicht die Muskeln der oberen Extremitäten und durch Fortleitung von dem Schultergürtel die Muskeln des Brustkorbes, welche vielfach als Respirationsmuskeln wirken, zu energischerer Thätigkeit anregen, als die einfachen Armbewegungen es thun würden. Wer über die Gymnastik mit Hanteln nähere Auskunft wünscht, findet dieselbe in Schreber's Zimmergymnastik.

Eine sehr vortheilhafte Modification der Hanteln hat L. Seeger[1]) eingeführt in der Form seines Kugelstabes. Derselbe ist im Wesentlichen eine Hantel mit stark verlängertem Mittelstück, an welchem sich die zur Belastung dienenden eisernen Kugeln verschieben und durch Schrauben in verschiedenen Stellungen feststellen lassen. Der Unterschied im Gebrauch des Kugelstabes gegenüber den Hanteln besteht darin, dass hier beide Hände gleichzeitig dasselbe Instrument ergreifen und dass dementsprechend die Arme in eine feste Verbindung miteinander gesetzt werden, woraus sich für viele Bewegungen, besonders für die Beugungen, Rollungen und Drehungen des Oberkörpers Vortheile ergeben. Die Exercirgymnastik, besonders der langsame militärische Schritt nach Zählen, ist für die Haltung des ganzen Körpers sowie für die Ausbildung eines festen sicheren Ganges von grosser Bedeutung, nur ist es wünschenswerth, dass der diese Uebungen leitende gymnastische Lehrer gegenüber seinen Schülern eine Autorität besitzt, die sich bis zu einem gewissen Grade der militärischen Disciplin nähert. Sonst fehlt den Uebun-

1) L. Seeger, Diätetische und ärztliche Zimmergymnastik. Wien 1878.

gen leicht der nöthige Ernst, was die Wirkung erheblich beeinträchtigt. Auch die verschiedenen Arten des Fechtens mit Schläger, Säbel, Fleuret und Bajonett lassen sich zur diätetischen Gymnastik verwenden und haben vor anderen Formen den Vortheil, dass sie das Interesse des Uebenden, der in jedem Augenblick bereit sein muss den Angriff seines Gegners zu pariren und dann selbst zum Angriff überzugehen, wach halten. Ebenso ist Rudern, in mässigem Grade getrieben, eine gute gymnastische Uebung, und beim Schwimmen combinirt sich in der glücklichsten Weise die active Muskelthätigkeit, der erfrischende Reiz des kalten Wassers, sowie die Aufhebung der Schwere, welche dadurch herbeigeführt wird, dass sich der Körper in einem Medium befindet, dessen specifisches Gewicht seinem eigenen fast vollkommen gleich ist.

Begeben wir uns nun von dem diätetischen Gebiet, bei dem es nur darauf ankommt den Körper gesund zu erhalten, oder gegen leichtere Beschwerden anzukämpfen, auf das eigentliche medicinische Gebiet, so zeigt sich als Hauptdomäne der Gymnastik die **Orthopädie.** Um den Werth zu beurtheilen, welchen die Gymnastik in orthopädischer Beziehung hat, müssen wir einen Blick werfen auf die dieser Disciplin zugehörigen Erkrankungen, sowie die Art ihrer Entstehung.

Die Orthopädie, im weitesten Sinne aufgefasst, ist die Lehre von den Verkrümmungen des menschlichen Körpers, sowie von den Mitteln, dieselben zu beseitigen. Untersuchen wir die veranlassenden Momente, welche Verkrümmungen herbeiführen, so ergeben sich hauptsächlich zwei, nämlich erstens die Schwere und zweitens die Einwirkung von Zug- oder Druckkräften, welche meistentheils in dem Körper des Verkrümmten ihren Sitz haben, in seltenen Fällen demselben aber auch von aussen her mitgetheilt werden können. Beide Momente können sich übrigens combiniren und thun dies in der That sehr häufig. Um mit den angeborenen Verkrümmungen zu beginnen, so tritt für diese noch ein drittes, uns in seinem Wesen unbekanntes Moment entgegen, nämlich der Defect der Bildung, der zwar unzweifelhaft auch durch mechanische Verhältnisse bedingt wird, deren Natur jedoch so complicirt ist, dass es der Forschung bisher nur in den wenigsten Fällen gelang, einen Einblick in dieselben zu gewinnen. Solche congenitale Verkrümmungen sind z. B. die Einwärtsdrehung des Fusses, in Folge von Defect der Tibia, abnorme Stellungen der Hand, in Folge von Defect der Vorderarmknochen, Deformität des Kniegelenks bei Mangel der Patella, die

angeborene Verrenkung im Hüftgelenk bei mangelhafter Ausbildung des Schenkelkopfes und Halses, sowie der Pfanne, die sehr seltene angeborene Verrenkung des Fussgelenks, von welcher Volkmann[1]) einen Fall bei Vater und Sohn beschrieben hat, in Folge von Defect der unteren Gelenkflächen der Unterschenkelknochen und des Talus u. A. Alle diese auf Defect der ersten Bildung beruhenden Deformitäten sind einer Heilung nicht zugänglich. Wir haben eben kein Mittel, um Defecte der Bildung zu ersetzen. Wir können zwar ein durch Defect deformes Gelenk durch Verbände oder Schienenapparate in einer bestimmten zweckmässigen Stellung fixiren und der Patient kann, so lange er diese Apparate trägt, eine leidlich gute Function ausüben, sowie aber die stützende Hülle fortfällt, stellt sich die alte Deformität wieder her, denn Defecte der ersten Bildung ersetzen sich nie. Ganz besonders gilt dies auch für die so häufige angeborene Hüftgelenksverrenkung. Ab und zu taucht in Bezug auf diese Affection immer wieder von diesem oder jenem Autor die Versicherung auf, er habe einen solchen Fall geheilt. Diese Versicherungen sind jedoch stets mit grosser Vorsicht aufzunehmen, denn das höchste, was erreicht werden kann, ist eine erträgliche Function, welche es dem Patienten gestattet, das Leiden möglichst zu verdecken. Ein Hüftgelenk, welches in der Fötalzeit mangelhaft gebildet war, wird niemals wieder normal. Wohl kann man durch einen um das Becken gelegten festen Gürtel, der entweder nach oben hin in Armkrücken übergeht, oder nach unten hin in Beinschienen mit Perinealgurten das Heraufsteigen der Trochanteren verhindern und dieselben bei jahrelangem Tragen des Apparates mit dem Becken an einer Stelle, welche etwa dem normalen Acetabulum entspricht, zu einer ziemlich festen und dementsprechend ganz gut functionirenden Verbindung bringen, aber man darf sich niemals einbilden, damit ein normales Hüftgelenk geschaffen und den Fall somit wirklich geheilt zu haben. Eine solche Leistungsfähigkeit gegenüber Deformitäten, die auf Defect der Bildung beruhen, vermag die ärztliche Kunst nicht auszuüben.

Aber nicht alle angeborenen Deformitäten beruhen auf Defect der Bildung, und sogar die häufigste von allen: der angeborene Klumpfuss in seinen verschiedenen Formen als Pes varus, valgus, calcaneus und equinus macht in dieser Beziehung eine Ausnahme. Auch diese Deformität führte man bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts auf Defect zurück und betrachtete sie somit als eine Miss-

1) Volkmann, Ein Fall von hereditärer congenitaler Luxation beider Sprunggelenke. Deutsch. Ztschr. f. Chir. Bd. 2. 1873.

bildung im engeren Sinne. Diese Auffassung hat sich jedoch für die bei Weitem grössere Zahl der Fälle als irrig herausgestellt. Nur in ganz seltenen Fällen sind beim Klumpfuss Defecte nachweisbar, wie z. B. der Mangel der Peronäenmuskeln; in allen anderen Fällen besteht dagegen keinerlei Defect, weder an den Knochen, noch an den Muskeln und Sehnen, und selbst die Insertionsstellen der Sehnen befinden sich an den normalen Punkten. Der Klumpfuss wird demnach seit den Licht bringenden Arbeiten von Scarpa[1]) als die durch mechanische Kräfte erfolgte Deformirung eines ursprünglich normal gebildeten Fusses aufgefasst und nur in Bezug auf die Art dieser ablenkenden Kräfte herrscht trotz der eingehendsten auf diesen Punkt gerichteten Untersuchungen noch keine Uebereinstimmung. Es kann sich dabei nämlich entweder um Zugkräfte handeln, welche im Körper des Kindes ihren Sitz haben und zwar in den Muskeln und Sehnen, oder um Druckkräfte, welche der mütterliche Uterus oder die Kindestheile gegenseitig auf einander ausüben. Die Gründe für und wider diese beiden Auffassungen in ihrer Vollständigkeit hier zu entwickeln, würde zu weit führen, ich beschränke mich daher darauf hervorzuheben, dass beide Ansichten erhebliche Gründe für wie gegen sich haben und dass es demnach als wahrscheinlich betrachtet werden muss, dass sie beide in Thätigkeit treten können und nicht ganz selten wohl mit einander combinirt sind. Die Aufgabe, welche sich für die Heilung des angeborenen Klumpfusses hieraus ergibt, besteht darin, den Fuss aus seiner fehlerhaften in die normale Stellung zurückzudrehen. Dies geschieht am besten durch die Kraft der Hände mit nachträglicher Fixirung des Fusses in Verbänden oder Schienenapparaten. Sind die Widerstände, welche sich dem Redressement des Fusses entgegensetzen, zu bedeutend, um selbst durch häufig wiederholte Einwirkung kräftigen Händedrucks überwunden zu werden, so ist es erforderlich diejenigen Sehnen, welche sich am stärksten anspannen und zwar besonders die Achillessehne und die Sehne des M. tibialis post. subcutan zu durchschneiden und dann das Redressement fortzusetzen. Es ist jedoch stets bedauerlich, wenn man zur Tenotomie gezwungen wird, da diejenigen Muskeln, deren Sehnen durchschnitten sind, stets eine bemerkbare Schwächung der Function zurückbehalten, während ein durch einfaches Redressement geheilter Klumpfuss in der That vollkommen normale Verhältnisse darbieten

1) Scarpa, Memoria chirurgica sui piedi torti congeniti dei fanciulli et sulla maniera di corrigere questa deformita. Pavia 1803.

kann. Durch eigene active Bewegung etwa seiner Peronäenmuskeln kann der Patient nicht zur Heilung des Klumpfusses beitragen, da ihm dazu jede Kraft fehlt, dagegen übt die Function des Fusses beim Gehen eine erhebliche redressirende Wirkung aus, doch erst dann, wenn der Fuss soweit zurückgedreht ist, dass die Sohle in der ganzen Ausdehnung den Boden berührt. Will man die von der Hand des Arztes dem Fusse mitgetheilten zurückdrehenden Bewegungen eine Gymnastik nennen, so spielt dieselbe in der Behandlung des Klumpfusses eine grosse Rolle.

Der angeborene Schiefkopf, das caput obstipum congenitum, beruht, wie Stromeyer[1]) zuerst nachwies und wie jetzt allgemein anerkannt ist, fast ausnahmslos darauf, dass der M. sterno-cleido-mastoideus bei der Geburt eingerissen ist und sich an der Rissstelle durch narbige Schrumpfung verkürzt hat. Es findet sich diese Deformität daher fast nur bei Kindern, an deren Kopf bei der Geburt entweder mit der Zange oder noch häufiger bei Steiss- und Fusslagen am nachfolgenden Kopf erhebliche Tractionen ausgeführt worden sind, welche eben die Einrisse bewirken. Jeder Versuch, durch passive Bewegungen und Dehnungen die Verlängerung des verkürzten Muskels herbeizuführen, ist hier vergeblich, wogegen der subcutane Sehnenschnitt der beiden Ursprungsportionen des M. sterno-cleido-mastoideus schnelle Heilung schafft, indem er die normalen Verhältnisse wieder herstellt. In ganz seltenen Fällen beruht das caput obstipum congenitum auf einer angeborenen Deformität der Halswirbelsäule, die selbst wahrscheinlich wieder hervorgerufen ist durch Druck im Uterus. Ich habe einen dieser seltenen Fälle in Behandlung gehabt. Hier muss man versuchen, die gekrümmte Halswirbelsäule durch permanente Gewichtsextension, mit Hinzufügung eines häufig wiederholten redressirenden Händedrucks, in die normale Stellung zurückzuführen und in derselben durch Schienenapparate zu erhalten, doch thut man gut, da es sich hier um sehr erhebliche Knochendeformitäten handelt, sich auf eine lange Zeit der Behandlung gefasst zu machen und auch mit einem Resultat zufrieden zu sein, welches den Kopf aus seiner zur Schulter geneigten Lage in erheblichem Grade aufrichtet, ohne dass er die Mittellinie wirklich erreicht. Für die im nach-fötalen Leben entstehenden „acquisiten“ Deformitäten kommt nun ein Druck, wie ihn der Uterus auf die Theile des Fötus ausüben kann, nur in einem Falle in Betracht, nämlich bei der Schiefstellung der grossen Zehe, dem Hallux

1) Stromeyer, Beiträge zur operativen Orthopädik. Hannover 1838.

valgus. Hier spielt der Stiefel die Rolle des Uterus und drängt die grosse Zehe nach aussen herüber, während das Köpfchen des ersten Mittelfussknochens sich unter dem Druck durch Knochenauflagerungen erheblich verdickt und dadurch am Innenrande des Fusses stark hervortritt. Eine Heilung dieser Deformität würde mit so vielen und langdauernden Belästigungen für den Patienten verknüpft sein, dass man besser thut, darauf zu verzichten. Sind die Beschwerden aufs Aeusserste störend, so kommt die Exarticulation der Zehe in Frage, wogegen von einer Resection des Gelenkes schon deshalb nicht die Rede sein kann, weil die Fortnahme des Metatarsusköpfchens den Fuss eines seiner wesentlichsten Stützpunkte berauben würde.

Die übrigen acquisiten Deformitäten beruhen entweder auf der Schwere oder auf innerem Faserzug. Erstere nennt man jetzt allgemein die Belastungsdeformitäten, für letztere möchte ich den Namen der Zugdeformitäten vorschlagen. Neben diesen Hauptveranlassungen für die Entstehung von Deformitäten kommen noch einige andere, jedoch erheblich seltenere Veranlassungen vor, die ich zum Schluss gesondert besprechen will.

Die Belastungsdeformitäten der Gelenke der unteren Extremität sind der Plattfuss und das Genu valgum. — Beim Plattfuss drängt die durch die Unterschenkelknochen auf den Talus übertragene Körperlast das Fussgewölbe nach abwärts, bis der innere Fussrand der ganzen Länge nach den Boden berührt. Die lebhaften Schmerzen, welche durch den Druck des inneren Fussrandes gegen den Boden entstehen, führen nun in den schwersten Fällen durch Reflex zu einer Anspannung der Peronäenmuskeln und schliesslich auch der Wadenmuskeln. Durch diesen Zug wird die Deformität gesteigert, so dass schliesslich der innere Fussrand convex nach unten gerichtet ist, während der äussere Fussrand und der Fersenhöcker sich etwas über den Boden erheben. Wir haben hier also einen Fall, wo sich einer im Anfang ganz reinen Belastungsdeformität im weiteren Verlauf eine Zugdeformität hinzufügt und die erstere steigert. Wir werden im weiteren Verlauf noch öfters Gelegenheit haben, diese Combination hervorzuheben. Die Therapie des Plattfusses besteht zuerst prophylactisch darin, dass man den jugendlichen, schnell in die Höhe geschossenen, aber meist etwas schlaffen Leuten von circa 14 bis 18 Jahren, um die es sich hierbei hauptsächlich handelt, eine Beschäftigung zu verschaffen sucht, welche ein anhaltendes Stehen nicht erfordert und dem entsprechend das Gewölbe der Fusswurzelknochen nicht zu sehr belastet. Ist das nicht möglich, oder hat sich die Deformität bereits ausgebildet, so sucht man durch eine Einlage

im Stiefel aus Sohlenleder oder Eisenblech, oder durch einen besonderen orthopädischen Apparat, den sogenannten Plattfussstiefel, den Innenrand des Fusses zu unterstützen, oder auch geradezu wieder in die Höhe zu heben. In den schwersten Fällen mit Verkürzung der Peronäen- und Wadenmuskeln empfiehlt es sich, nach dem Vorgang von Roser, den Patienten tief zu chloroformiren bis zum Aufhören jeglicher Muskelspannung und dann den Fuss durch ein sehr kräftiges Redressement mittelst der Hände, bei dem es auf die eventuelle Zerreissung einiger Sehnen- und Bänderzüge nicht ankommt, möglichst in die normale Lage zurückzuführen und in derselben durch einen Gypsverband für 4—6 Wochen zu fixiren. Nach Ablauf dieser Zeit kann der Patient dann wieder mit einer der oben angegebenen Stützvorrichtungen seiner Beschäftigung nachgehen. Zu einer Tenotomie der Peronäensehnen oder der Achillessehne dürfte man sich beim Plattfuss nur im äussersten Nothfall entschliessen.

Die zweite Belastungsdeformität eines Gelenkes der unteren Extremität ist das Genu valgum, welches sowohl im Kindesalter, als im Jünglingsalter vorkommt, nach dem Abschluss des Knochenwachsthums, also circa dem 23. bis 25. Lebensjahre, sich aber nicht mehr entwickelt. Die Entstehungsart dieser Deformität ist folgende: Unter normalen Verhältnissen trifft die Schwerlinie des Beines, d. h. die vom Centrum des Schenkelkopfes auf den Boden gefällte Senkrechte auf die Mitte des Kniegelenks und verläuft von hier in der Längsaxe der Tibia abwärts zur Mitte der Talus-Rolle, welche selbst durch die Wölbung der Fusswurzelknochen ihre Unterstützung findet. So wie diese Wölbung des Fusses, abgesehen von der Form der Fusswurzelknochen und ihrer Verbindung, durch die Ligamente eine sehr wesentliche Unterstützung findet durch Muskelkraft, indem theils die Unterschenkelmuskeln, wie der M. tibialis posticus, Mm. flexor digit. longus und flexor hallucis longus mit ihren Sehnen, theils die kurzen Muskeln der Planta sich einer Abflachung des Gewölbes entgegensetzen, so wird die richtige Lage der Schwerlinie genau in der Mitte des Kniegelenks dadurch aufrecht erhalten, dass die das Kniegelenk umgebenden Muskelgruppen in dem richtigen Kraftverhältniss zu einander stehen. Es handelt sich hierbei an der Vorderfläche um den M. extensor quadriceps, hinten und aussen um den M. biceps femoris, hinten und innen um die Mm. semimembranosus und semitendinosus und an der Innenseite um die Adductoren. Sind alle diese Muskelgruppen kräftig entwickelt und von normaler Energie, so halten sie das Kniegelenk von allen Seiten so in seiner Lage, dass eine Ab-

weichung desselben nicht zu Stande kommen kann. Nun sind aber diese Muskeln vielfach schlaff und ermangeln einer energischen Wirkungsweise. Es findet sich dies hauptsächlich einerseits bei rhachitischen Kindern in den ersten Lebensjahren, andererseits bei den in der Pubertätszeit befindlichen schnell gewachsenen jungen Leuten, welche als Lehrlinge in anstrengende Berufsarten, die mit lang dauerndem Stehen verknüpft sind, eintreten, z. B. als Tischler, Bäcker, Schlosser etc. Um dem schmerzhaften Gefühl der Ermüdung zu entgehen, suchen diese Leute eine Stellung, in welcher sie die gerade Körperhaltung aufrecht erhalten können, ohne dass sie genöthigt sind, ihre Kniegelenke durch straffe Muskelcontraction in Extensionsstellung zu fixiren, und finden dieselbe, indem sie, je nach der betreffenden Beschäftigung beide Kniegelenke oder nur eines derselben in leichte Flexion stellen und bei Einwärtsrollung im Hüftgelenk nach innen hinüberdrängen. In dieser Stellung wird das Kniegelenk durch Anspannung des inneren Seitenligaments im Gleichgewicht gehalten, während die Musculatur nur wenig in Anspruch genommen wird. Dabei fällt aber die Schwerlinie des Beines nicht mehr genau in die Mitte der Femurcondylen, sondern erheblich weiter nach aussen. In Folge dessen wird die untere Epiphysenlinie des Oberschenkels unter ungleichen Druck gestellt. Die äussere Hälfte derselben erleidet eine Steigerung des Druckes, da sie jetzt allein das Körpergewicht zu tragen hat, die innere Hälfte dagegen wird nicht nur entlastet, sondern tritt sogar durch den Zug des angespannten inneren Seitenligaments unter negativen Druck. Bereits eine normale knorpelige Epiphysenlinie würde eine solche Druckdifferenz, wenn sie lange Zeit hinter einander in erheblicher Stärke einwirkte, mit ungleichmässiger Knochenbildung beantworten, indem sie an der inneren Seite ein beschleunigtes, an der äusseren Seite ein verlangsamtes Knochenwachsthum herbeiführte. Nun liegen aber in den beiden oben erwähnten Lebensaltern Abnormitäten vor, welche eine solche Beeinflussung in besonders hohem Grade zu Stande kommen lassen. Bei Kindern ist es die Rhachitis, welche die Knochen sowohl im Bereich der Diaphyse, als an der Wachsthumsgrenze der Epiphysenlinie nachgiebig gegen Druck macht und in der Pubertätszeit ist es, wie Miculicz[1]) zuerst nachgewiesen hat, gerade bei diesen oben geschilderten halbwüchsigen Leuten vielfach eine Veränderung in den Epiphysenlinien, speciell der den Condylen von Femur und

1) Miculicz, Die seitlichen Verkrümmungen am Knie und deren Heilungsmethoden. Archiv f. klinische Chirurgie. Bd. 23. S. 561. 1879.

Tibia zugehörigen, welche mit der Rhachitis der ersten Lebensjahre eine grosse Aehnlichkeit zeigt und deshalb von ihm mit dem Namen der Rhachitis adolescentium bezeichnet wurde. Die Epiphysenlinie erscheint nämlich auffallend verbreitert, besonders hat die wuchernde Knorpelschicht erheblich an Dicke zugenommen und ihr Gewebe quillt auf dem Durchschnitt über die Sägefläche hervor. Unter diesen abnormen Verhältnissen reagirt nun der in seiner Widerstandsfähigheit verringerte Epiphysenknorpel auf die ungleichen Druckverhältnisse sehr bald durch ungleichmässige Knochenbildung. Die Knochenbildung der äusseren stark gedrückten Hälfte bleibt zurück, die der inneren unter negativem Druck stehenden Hälfte schreitet in beschleunigtem Maasse vor und daher kommt es, dass der innere Condylus des Oberschenkels allmählich tiefer herabtritt als der äussere. Aehnliche Verhältnisse vollziehen sich an der oberen Epiphysenlinie der Tibia, wenngleich dieselben hier meist weniger deutlich ausgeprägt sind. Ist das Kniegelenk unter dem Einfluss dieser Verhältnisse erst einmal erheblich nach innen abgewichen, so führt die fortgesetzte Belastung des aus seinem statischen Gleichgewicht herausgebrachten Beins durch das Körpergewicht meist noch secundär zu einer Verbiegung der Tibia in der Höhe der Tuberositas mit nach innen gerichteter Convexität, da dieser Knochen von der Schwerlinie unter erheblichem Winkel gekreuzt wird, während die Diaphyse des Femur, deren Axe im Wesentlichen mit der Schwerlinie zusammenfällt, eine solche secundäre Deformirung nicht erleidet. Von den das Kniegelenk umgebenden Muskeln ist die Sehne des M. extensor quadric. mit der Patella erheblich nach dem äusseren Condylus zu verschoben und die Bicepssehne springt an der Aussenseite des Kniegelenkes als ein stark gespannter Strang hervor. Beide Veränderungen sind jedoch durchaus nicht als primäre zu betrachten, sie haben nicht die Valgusstellung herbeigeführt, sondern sie sind die Folgen derselben, veranlasst durch die Verschiebung und theilweise Näherung ihrer Insertionspunkte. Die Flexionsbewegung im Kniegelenk ist durch die Valgusstellung in keiner Weise behindert, die Extension sogar meistens bis zu einem geringen Grade von Hyperextension gesteigert. Mit zunehmender Flexion verringert sich der Valguswinkel und ist bei rechtwinkliger Stellung meist vollkommen geschwunden. Dieses Verhalten, welches beim ersten Anblick sehr überrascht, erklärt sich aus der durch den Tiefstand des inneren Condylus herbeigeführten schrägen Richtung der Drehungsaxe des Kniegelenkes. Nimmt man einen geraden Stab (s. die umstehende Abbildung), welcher durch ein zu seiner Längsaxe senkrecht stehendes

Charniergelenk unterbrochen ist (*a*), so bewegt sich derselbe in allen Graden der Flexion bis zur vollen Extension in derselben Ebene. Gibt man dem Charniergelenk eine schräge Richtung zur Längsaxe des Stabes (*b*), so bleibt derselbe in der vollen Streckung gerade, weicht jedoch mit zunehmender Beugung mehr und mehr von der früheren Flexionsebene ab. Wählt man dagegen einen Stab, welcher in voller Streckung eine winklige Knickung an der Stelle des Charniergelenkes zeigt (*c*), und führt denselben allmählich in die Beugestelle über, so verringert sich diese winklige Knickung mit zunehmender Beugung mehr und mehr und verschwindet vollkommen, wenn die Beugung 180° beträgt. Dieses selbe Verhalten ist es, welches bei einem Genu valgum die Abnahme der Valgusstellung mit zunehmender Flexion bedingt, und wenn in einem abgewichenen Kniegelenk die mechanischen Verhältnisse auch viel complicirter sind, als bei dem winklig gebogenen Stabe, so ist doch hier wie dort die schräg gerichtete Drehungsaxe die hauptsächlichste Veranlassung für die Abnahme der Valgusstellung bei zunehmender Beugung.

Aus dieser Entstehungsart folgt schon, dass das Genu valgum einer Behandlung mittelst Gymnastik oder Massage durchaus unzugänglich ist. Weder allgemeine, noch auf einzelne Muskelgruppen localisirte Bewegungen können den geringsten Erfolg in Bezug auf die Correctur des Genu valgum ausüben, und wollte man, wie es auch versucht ist, in voller Extensionsstellung durch passive seitliche Bewegungen der Valgusstellung entgegenwirken, so würde man es dadurch wohl erreichen, die Seitenligamente des Kniegelenks zu dehnen und das Gelenk wackelig zu machen, aber eine Correctur der Stellung wäre dadurch nicht herbeizuführen. — Auch die Tenotomie ist nicht im Stande, etwas zur Heilung des Genu valgum beizutragen. Führt man sie, wie es oft genug geschehen ist, an der Sehne des M. biceps oder an dem äusseren Seitenligament des Kniegelenks aus, so kann man wohl das Gelenk gerade strecken, aber nur dadurch, dass die äusseren Condylen von einander abgehoben und zum Klaffen gebracht werden. Fixirt man diese Stellung in einem Gypsverband, so findet man nach beliebig langer Zeit immer wieder die alten Verhältnisse, d. h. klaffende äussere Condylen und ein verlängertes und geschwächtes äusseres Seitenband. So wie der Patient versucht, sich

auf sein Bein zu stützen, so stellt sich die alte abnorme Stellung wieder her. Man ist in Folge dessen auch vollkommen davon zurückgekommen, die Heilung des Genu valgum durch die Tenotomie herbeiführen zu wollen.

Wohl aber ist man im Stande, viele Fälle von Genu valgum durch eine Maschine zu heilen, welche die Umkehr der früher vorhandenen abnormen Druckverhältnisse herbeiführt. Eine geknickte eiserne Schiene legt sich an der Aussenseite des Beins dem Abductionswinkel genau an und wird dann durch Zahn und Trieb allmählich gestreckt. Dadurch zieht sie das Kniegelenk mit nach aussen und, indem sie die äusseren Condylen entlastet, die inneren dagegen fest gegen einander presst, bewirkt sie die Umkehr der ungleichmässigen Knochenbildung an der unteren Epiphysenlinie des Femur. Die Wirkung der Maschine ist um so bedeutender, je länger die Hebelarme sind. Der untere Hebelarm muss bis zum Malleol. ext. herabsteigen, der obere überbrückt mit eingelegtem Gelenk das Hüftgelenk und findet seinen Fixationspunkt an einem gut gepolsterten Beckengürtel. Es unterliegt keiner Schwierigkeit, den durch diese Maschine ausgeübten Zug zu einem elastischen zu machen. Mit dieser Maschine ist man im Stande, bis gegen das Ende des zweiten Decenniums selbst starke Abweichungen des Kniegelenkes im Laufe von 1—1½ Jahren zu heilen. Jenseits des 20. Lebensjahres sind die Knochen so fest und die Wachsthumsveränderungen an denselben so gering, dass die Maschine keine Wirksamkeit mehr zu entfalten vermag. Aber auch schon im jüngeren Lebensalter tritt vielfach der Uebelstand hervor, dass die Patienten, da sie meist der ärmeren Klasse angehören und auf den Lebenserwerb durch körperliche Arbeit angewiesen sind, einer so lange dauernden Maschinenbehandlung sich nicht zu unterwerfen vermögen. In diesem Falle muss man den Knoten, anstatt ihn zu lösen, durchhauen, d. h. man muss die Correction der Stellung dadurch herbeiführen, dass man die abnorm gestalteten Knochen zerbricht oder durchschneidet.

Das Redressement forcé ist von Delore[1]) in Lyon eingeführt, aber nur für das G. v. infantum etwa bis zum 10. Lebensjahre verwendbar. Hierzu wird der Patient chloroformirt, dann auf diejenige Seite gelegt, auf welcher das G. v. besteht und nun wird solange kräftiger Druck auf die Innenseite des abgewichenen Kniegelenks ausgeübt, bis das Bein mit seiner Aussenfläche der horizontalen

1) Delore, Du mécanisme du genou en dedans et de son traitement par le décollement des epiphyses. Gazette hebdomadaire 1874. No. 8.

Unterlage genau anliegt. In dieser Stellung wird es auf 4—6 Wochen durch den Gypsverband fixirt und dem Patienten dann mit einer Stützmaschine die freie Bewegung gestattet. Bei dieser Methode vollzieht sich das Redressement durch die traumatische Ablösung der Epiphyse von Femur oder Tibia, die später im Verbande wieder heilt. Der Vortheil der Methode ist der schnelle Erfolg, es ist jedoch zu befürchten, dass die traumatische Epiphysenlösung das spätere Knochenwachsthum ungünstig beeinflussen kann. Jenseits des 10—12. Lebensjahres lässt sich die Correctur der Valgusstellung durch das forcirte Redressement nicht mehr ausführen. Die Epiphysenlinien sind zu schmalen Knorpelscheiben geworden, die sich durch Druck nicht mehr sprengen lassen und würde man sehr bedeutende Kraft einwirken lassen, so würde man das äussere Seitenligament des Kniegelenks zerreissen und damit Verhältnisse schaffen, welche ebenso ungünstig sind, wie die subcutane Durchschneidung dieses Ligaments. Befindet sich der Patient, welcher das 12. Lebensjahr überschritten hat, nicht unter so günstigen äusseren Verhältnissen, dass er das langsame Redressement durch die Maschine abwarten kann, so muss er sich der Osteotomie unterwerfen, und für Patienten jenseits des 20. Lebensjahres ist die Osteotomie das einzig mögliche Heilmittel. Die Osteotomie kann an drei verschiedenen Stellen ausgeführt werden, nämlich 1. an der Tibia in der Höhe der Tuberositas; 2. an der Femurdiaphyse dicht oberhalb der Condylen, also schon ausserhalb des Kniegelenks; 3. am Femur im Bereich des inneren Condylus innerhalb des Kniegelenks. Bei der Osteotomie der Tibia spaltet man in der Höhe der Tuberositas mit einem Querschnitt die bedeckende Haut, Fascie und Periost und schlägt nun mit einigen kräftigen Meisselschlägen die frei daliegende compacte Knochenwand durch, indem man gleichzeitig an den Kanten des an dieser Stelle dreikantigen Knochens den Meissel gegen die abgewandten Knochenflächen wirken lässt. Den Rest der Knochenwand, welcher gegen das Lig. interosseum gerichtet ist, trennt man durch Zerbrechen, indem man eine Gewalt einwirken lässt, welche den durch den Meissel hervorgebrachten Knochenspalt zum Klaffen bringt. Die Vortheile, welche darin liegen, die Osteotomie durch eine Infraction der letzten Knochenfasern zu vollenden, sind mannigfaltiger Art. Wollte man auch diese Fasern mit dem Meissel trennen, so könnte es sehr leicht geschehen, dass die scharfe Kante desselben die unmittelbar hinter dem Knochen gelegene A. tibialis ant. an der Stelle, an welcher sie durch das Lig. interosseum hindurchtritt, verletzt, und es wäre dann ganz unmöglich, die Blutung durch eine

locale Unterbindung zu stillen, weil jeglicher Zugang zur Arterie fehlt. Man müsste daher zu einer Continuitätsunterbindung weiter oben im Verlauf der A. femoralis schreiten und es ist bekannt, dass auf eine solche Continuitätsunterbindung wohl eine Blutstillung für einige Tage, aber mit grosser Wahrscheinlichkeit später eine Nachblutung folgt, welche in diesem Falle dann nur durch die Amputation gestillt werden könnte. Ferner aber ist es für die Heilung der Knochentrennung von Bedeutung, dass sie nicht in ganzer Ausdehnung eine glatte Meisselfläche bildet, sondern dass in einem Theil derselben eine gezähnelte Durchgreifung der Knochenfasern stattfindet. Es sichert dieses Verhalten in hohem Grade gegen das Eintreten einer Dislocation. Ist die Trennung des Knochens auf diese Weise vollendet, so versucht man die Correctur der Stellung, indem man das untere lange Fragment der Tibia aus seiner nach aussen abgewichenen Lage der Mittellinie entgegenführt. Zeigt sich hierbei, dass die vorderen durchmeisselten Knochenränder sich gegen einander stemmen und dadurch die Correctur verhindern, so meisselt man dieselben soweit ab, bis die Correctur möglich ist. Dieses Verfahren genügt stets, um die Knickung der Tibia an der Tuberositas auszugleichen und es kann dementsprechend von einer eigentlichen Keilexcision hier nicht die Rede sein. Die Säge ist für diese Osteotomie gänzlich ungeeignet und der Meissel bleibt daher das einzig verwendbare, übrigens wie Volkmann mit Recht hervorhebt, auch viel schonender wirkende Instrument. Die Wunde wird dann mit dem Lister'schen Verbande wie eine complicirte Fractur behandelt und ihre Heilung ist bei exacter Anwendung der Antiseptik mit Sicherheit zu erreichen.

Die zweite Osteotomie an der Diaphyse des Femur oberhalb der Condylen erfordert einen Schnitt an der Aussenseite des Oberschenkels, welcher zwischen den Mm. extensor quadriceps und biceps Haut und Fascie trennt und durch Fortschieben des lockeren Bindegewebes den Knochen zugänglich macht. Einige kräftige Meisselschläge trennen den grössten Theil der Dicke desselben und die letzten Fasern weichen auch hier der Infraction. Die A. femoralis resp. poplitea ist zwar dieser Durchtrennungsstelle ziemlich nahe, kann jedoch bei genügender Aufmerksamkeit vermieden werden. Ist die Durchtrennung vollendet, so lässt sich die Correctur der Stellung ohne Schwierigkeit ausführen.

Die dritte Osteotomie wurde im Jahre 1876 von Alexander Ogston in Aberdeen angegeben. Sie besteht darin, dass man sich durch eine Incision Zugang zu dem inneren Condylus des Ober-

schenkels schafft. Alsdann wird eine feine Stichsäge von der Incisionswunde ins Kniegelenk eingeführt, innerhalb des Gelenks dieser Condylus durch eine schräg zur Fossa intercondylica verlaufende Sägefläche stark angesägt und die Trennung durch Infraction vollendet. Indem man nun den Unterschenkel aus der Valgusstellung der Mittellinie entgegenführt, schiebt sich der abgetrennte innere Condylus in die Höhe und gestattet auf diese Weise das Redressement. Die mit der äussersten Sorgfalt durchgeführte antiseptische Behandlung lässt auch diese enorme Verletzung vielfach ohne Eiterung zur Heilung kommen. Ist aber ein Versehen gemacht und kommt es in Folge dessen zur Eiterung, dann ist das Leben des Patienten in der höchsten Gefahr und nur noch durch die Amputation zu retten.

Die kritische Würdigung dieser drei Methoden der Osteotomie ergibt, dass die Ogston'sche Methode jetzt wohl als aufgegeben zu betrachten ist, denn, wenn man auch zugeben muss, dass ein mit allen Cautelen der Antiseptik durchaus vertrauter Chirurg auch diese Operation ohne eine zu erhebliche Gefahr auszuführen im Stande ist, so leidet doch die Mechanik des Kniegelenks durch die uncontrolirbare Einwirkung der Säge so schwer, dass sehr erhebliche Störungen sich in der späteren Function des Gelenks bemerkbar machen. Das Bein steht zwar gerade, aber die behinderte Function des Gelenks kann schwerere Störungen herbeiführen, als sie das ursprüngliche Leiden des G. v. bedingte. Die anderen beiden Osteotomien leiden nicht an diesem Uebelstande, da sie sich ausserhalb der Grenzen des Gelenks bewegen. Welche von beiden zu wählen ist, hat sich bei der Neuheit des ganzen Verfahrens noch nicht mit Sicherheit herausgestellt. Ich selbst würde stets mit der Osteotomie der Tibia beginnen, da diese entsprechend der oberflächlichen Lage des Knochens sich leichter und sicherer ausführen lässt und weniger Gefahren bedingt. Zeigt sich jedoch, dass diese Osteotomie nicht ausreicht, um die Valgusstellung zu beseitigen, so kann man gezwungen werden, ihr später die Osteotomie des Femur folgen zu lassen. Die Deformität des G. v. liegt nämlich, wie oben auseinander gesetzt wurde, in beiden Knochen, in der Tibia sowohl, als in dem Femur. An ersterer ist es die Knickung in der Höhe der Tuberositas, an letzterem der Tiefstand des inneren Condylus. Jede der beiden Osteotomien beseitigt nur eine dieser Deformitäten, und es kann daher erforderlich werden beide Knochen zu trennen. Würde man bei sehr starker Valgusstellung versuchen, an einer Durchtrennungsstelle die Correctur zu erzwingen, indem man das Bein sofort in die

gerade Richtung bringt, was ja ausführbar wäre, so würde dadurch eine bajonettförmige Stellung zu Stande kommen, indem an der osteotomirten Stelle eine Knickung des Knochens mit nach innen offenem Winkel entstände. Immerhin glaube ich, dass die Nothwendigkeit einer doppelten Osteotomie nicht häufig eintreten wird. Die Osteotomie der Tibia dürfte selbst in schweren Fällen genügen, um die Stellung des Beins soweit zu corrigiren, dass dasselbe eine brauchbare Stütze für den Körper ist, und darauf allein kommt es ja in diesen Fällen an und nicht auf exacte Formenreinheit. Es gibt aber auch viele Chirurgen, welche die Osteotomie an der Femurdiaphyse für die wichtigere und erfolgreichere halten.

Das Hüftgelenk bietet wegen des tiefen Eingreifens des Oberschenkels in die Pfanne keine Belastungsdeformität dar. Wie auch immer die Schwere auf dasselbe einwirken mag, so ist sie doch nie im Stande, in der gegenseitigen Stellung dieser beiden Gelenktheile eine Aenderung herbeizuführen. Uebermässige, langdauernde Belastung kann den Oberschenkelhals herabdrücken und dadurch den Winkel verringern, welchen dieser mit der Oberschenkeldiaphyse bildet. Sehr grosse plötzliche Gewalteinwirkungen können die Knochen zerbrechen, oder den Gelenkmechanismus gewaltsam sprengen in der Form der Luxation, aber eine eigentliche Belastungsdeformität wie am Kniegelenk und Fussgelenk kann an dem Hüftgelenk wegen der ihm zugehörigen Mechanik nicht zu Stande kommen.

Abgesehen von den Gelenken bewirkt die Schwere aber auch nicht selten Deformitäten in der Continuität der Knochen selbst. Die hierzu nothwendige Vorbedingung, welche somit die Prädisposition bildet, ist eine Abnahme in der Festigkeit und Widerstandsfähigkeit der Knochensubstanz. Dieselbe kann durch zwei Krankheiten bewirkt werden, nämlich durch Rhachitis und Osteomalacie. Eine dritte Erkrankung, welche gleichfalls bisweilen die Knochensubstanz so erweicht, dass sie sich unter der Schwere biegt, ist die diffuse fibrige Erkrankung, doch ist dieselbe so selten und steht so vollkommen ausserhalb des Bereichs jeder Therapie, dass dieser kurze Hinweis auf sie genügt. Rhachitische und osteomalacische Verbiegungen der Knochen sind der Hauptsache nach unzweifelhaft durch die Schwere bewirkt, doch spielt der Muskelzug bei ihnen eine zwar secundäre, aber durchaus nicht gering zu veranschlagende Rolle.

Die osteomalacischen Verbiegungen sind nur selten Gegenstand der Therapie, da sie meist auf einen so grossen Theil des Skelets verbreitet sind, dass die Mechanik nirgends mehr einen festen Stütz-

punkt findet, von dem aus sie corrigirend einzuwirken im Stande wäre, und ferner weil das Grundleiden das Leben in so hohem Grade bedroht, dass es von keiner Bedeutung ist, sich mit der Geraderichtung einiger verbogener Knochen zu beschäftigen. Wohl aber sind die rhachitischen Verbiegungen der Knochen ein ausgedehntes Gebiet für die orthopädische Chirurgie. Es tritt nun in diesen Fällen zuerst die auffallende Thatsache hervor, dass rhachitisch verbogene Knochen im weiteren Verlauf des Wachsthums in erheblichem Grade eine Selbstcorrectur zu vollziehen im Stande sind. Die rhachitisch verbogenen Unterschenkelknochen mit nach aussen gerichteter Convexität, welche man so oft bei Kindern der armen Bevölkerungsklasse sieht, werden oft im Lauf des weiteren Wachsthums, ohne dass irgend welche Behandlung stattgefunden hätte, so gerade, dass kaum noch eine Spur der früheren Verkrümmung übrig bleibt. Wie diese Streckung zu Stande kommt, entbehrt noch einer genügenden Erklärung, denn sowohl die Schwere als der Muskelzug müssen dahin wirken, die Krümmung zu vermehren oder wenigstens sich der Ausgleichung derselben entgegenstellen. Am wahrscheinlichsten dürfte der Grund der Selbstcorrectur rhachitisch verbogener Knochen in den Verhältnissen des Knochenwachsthums liegen, etwa so, dass nach dem Aufhören des rhachitischen Krankheitsprocesses an den knorpeligen Epiphysenlinien eine regelrechte normale Knochenbildung sich einstellt, welche das weitere Längenwachsthum des Knochens in gerader Richtung bewirkt, während an der Convexität der Krümmung Resorptionsprocesse sich vollziehen, denen gleichmässige Appositionsprocesse an der Concavität entsprechen. Auf diese Weise würde der Knochen allmählich der Richtung der Sehne zuwandern, deren Bogen er zur Zeit der bestehenden Krümmung gewesen ist. Auf keinen Fall kann man annehmen, dass sich der Knochen durch seine eigene Elasticität in die Länge streckt, etwa wie ein gebogener elastischer Zweig in die gerade Richtung zurückkehrt, so bald die Kräfte aufhören, welche ihn aus dieser Richtung in die gebogene Form übergeführt hatten. Die Selbstcorrectur der rhachitisch verbogenen Knochen hat übrigens ihre Grenzen. Sehr starke Verbiegungen corrigiren sich nicht mehr, oder wenigstens sehr unvollkommen. So kehren die über die vordere Kante gebogenen säbelscheidenförmigen Tibien nicht mehr zur normalen Form zurück und rhachitisch verbogene Oberschenkelknochen dürften nicht leicht eine vermehrte, nach aussen gerichtete Krümmung vollkommen verlieren. Was die Behandlung anbetrifft, so hat dieselbe zuerst während des Bestehens der Rhachitis dahin zu wirken, dass womöglich keine

Verkrümmungen zu Stande kommen. Es ist dies freilich leichter gesagt, als gethan, denn die betreffenden Kinder sind während dieser Zeit so schwer zu handhaben, dass eine prophylactische Einwirkung gegen das Zustandekommen von Knochenverkrümmungen sich nur in den engsten Grenzen halten kann. Ist die Krümmung nach der Ausheilung des rhachitischen Processes zurückgeblieben, so haben die Knochen dann die bekannte Festigkeit und Härte des sclerotischen Nachstadiums, welche die corrigirende Einwirkung sehr erschwert. Die Mittel nun, welche in diesem Stadium zu orthopädischen Zwecken verwandt werden können, sind folgende: Zuerst kann man versuchen, durch manuelle Einwirkungen die verbogenen Knochen der geraden Richtung wieder entgegen zu führen. Starkes Drücken gegen die Convexität und ein Rückbiegen an den beiden Enden des Knochens kann, wenn es sehr lange fortgesetzt wird und mit grosser Energie zur Anwendung gelangt, möglicher Weise redressirend wirken. Eine nothwendige Vorbedingung für einen günstigen Erfolg dürfte allerdings die sein, dass der Process noch nicht zu alt ist und die Knochen noch einen gewissen Grad rhachitischer Weichheit darbieten. Ist das sclerotische Nachstadium bereits in voller Stärke eingetreten, dann freilich dürften solche milden Mittel an der Festigkeit und Derbheit der Knochen scheitern. — Die zweite Methode ist die Geraderichtung durch Schienen: Man legt eine ziemlich kräftige Eisenschiene an die Concavität des verkrümmten Knochens und zieht nun denselben durch feste Lederkappen oder Umwickelung mit elastischen Binden dieser Schiene entgegen. Diese Methode kommt sehr oft zur Anwendung. Sie beruht auf einfachen Principien und führt keine Uebelstände oder auch nur Belästigungen mit sich und wenn sie auch nicht gerade als ein sehr erfolgreiches Mittel zur Geraderichtung rhachitisch verkrümmter Knochen zu betrachten ist, so ist sie doch unzweifelhaft im Stande, die oben besprochene spontane Geraderichtung im Verlauf des fortschreitenden Wachsthums in günstiger Weise zu beeinflussen. Es gehört freilich dazu, dass die Krümmung des Knochens derart ist, dass die Schiene sich gut anlegen lässt, wie bei der Verkrümmung der Unterschenkelknochen mit äusserer Convexität. Hat die Krümmung ihre Convexität nach vorne gerichtet, so wird die Methode unanwendbar, denn einerseits würde sich die Schiene an der hinteren Fläche des Unterschenkels kaum anlegen lassen, andererseits aber würde selbst der leiseste Druck sofort Decubitus machen, da die Haut hier unmittelbar gegen die scharfe Kante der Tibia gedrückt wird. Ebenso ist diese Methode für verkrümmte Oberschenkel mit der gewöhn-

licher Convexität nach vorne und aussen nicht verwendbar, da die Schiene hier gegen das Perineum anstossen würde. Das letzte und eingreifendste Mittel der Geraderichtung bleibt auch hier die subcutane Zerbrechung oder die blutige Durchtrennung des verkrümmten Knochens. Erstere empfiehlt sich dadurch, dass sie keine äussere Wunde hinterlässt und daher eine einfache Heilung als subcutane Fractur vollzieht. Es ist jedoch nicht so leicht die Knochen zu zerbrechen, als man glauben sollte. Ist das sclerotische Nachstadium eingetreten, so kann die Kraft eines starken Mannes daran scheitern, die Unterschenkelknochen eines 3—4jährigen Kindes zu zerbrechen, und wenn wirklich die Fractur erfolgt, so hat sie vielfach ihren Sitz nicht an der gewünschten Stelle und bleibt somit für die Correctur der Krümmung ohne den gewünschten Erfolg. Eine sicherere Localisirung der Bruchstelle erzielt möglicher Weise der Rizzoli'sche Osteoklast, doch fehlen mir über die Anwendung desselben eigene Erfahrungen. Das letzte Mittel bleibt die blutige Durchtrennung des Knochens auf dem Höhepunkt der Krümmung. Nach sorgfältiger Reinigung und Desinfection des Operationsfeldes sowie aller mit der Wunde in Berührung kommenden Gegenstände legt man durch einen Längsschnitt den Knochen auf der Höhe der Krümmung frei und durchtrennt ihn mit einigen Meisselschlägen. Hierauf streckt man ihn zur geraden Lage und behandelt den Fall als complicirte Fractur. Zeigt sich nach der Durchtrennung, dass die Streckung nicht möglich ist, da die Knochenränder sich gegen einander stemmen, so meisselt man soviel von denselben ab, bis die Streckung gelingt. Auch für diese Operation ist der Meissel der Säge in hohem Grade überlegen, da er keine Quetschung der Weichtheile bewirkt, keine Fremdkörper, wie die Sägespäne, hinterlässt, überall, selbst in sehr beträchtlicher Tiefe, zur Anwendung gebracht werden kann und Knochenflächen schafft, welche leicht und schnell consolidiren, während zwei einander gegenüber gestellte Sägeflächen eine nicht unerhebliche Gefahr der Pseudarthrosenbildung bedingen. Dasselbe Verfahren gelangt auch zur Anwendung bei der Geraderichtung schief geheilter Fracturen. Ist kein Fehler in der Handhabung der Antiseptik gemacht, so ist die Heilung mit Sicherheit zu erwarten und die Operation somit als gefahrlos zu betrachten. Diese Sicherheit hat die Chirurgen besonders in Deutschland im Verlauf der letzten Jahre vielleicht etwas zu sehr geneigt gemacht, zur Osteotomie zu schreiten, auch in Fällen, in welchen wohl eine Spontanstreckung noch zu erwarten gewesen wäre. Es ist jedoch hierbei zu bedenken, dass die Durchtrennung kein für die spätere Knochenbildung ganz gleichgiltiger Eingriff ist, da

ein osteotomirter Knochen nicht leicht die schlanke Form erreicht, welche ein durch Selbststreckung gerade gewordener rhachitischer Knochen später sehr wohl darbieten kann. Es dürfte sich demnach empfehlen, mit der Osteotomie etwas sparsamer umzugehen, als bisher und diese sehr erfolgreiche Operation für diejenigen Fälle aufzusparen, in welchen eine Selbststreckung nicht mehr zu erwarten ist.

Die nächste grosse Gruppe der Deformitäten an der unteren Extremität bilden die nach Ablauf von Gelenkentzündungen zurückbleibenden Stellungsanomalien. Dieselben sind der Hauptsache nach Zugdeformitäten, d. h. sie sind herbeigeführt und werden aufrecht erhalten durch Muskelzug oder durch Narbenzug. Es ist jedoch nicht zu verkennen, dass in diesen Fällen auch die Schwere eine nicht ganz unerhebliche Rolle spielt. Bekanntlich nimmt jedes entzündete Gelenk eine abnorme Stellung ein. Das Hüftgelenk stellt sich im Anfang der Entzündung in Flexion, Abduction und Rotation nach aussen und vollzieht im weiteren Verlauf der Erkrankung den Uebergang in Flexion, Adduction und Rotation nach innen, das Kniegelenk stellt sich in mittlere Flexion und das Fussgelenk in die Equinusstellung. Die beiden ersten Gelenke vollziehen diese Stellungsabweichung unzweifelhaft durch Muskelzug ohne Einwirkung der Schwere, ja oft der Schwere entgegen. Dieser Muskelzug ist entweder ein reflectorisch angeregter, auf welchen der Wille des Patienten gar keinen Einfluss hat, oder er ist ein instinctiver, d. h. der Patient stellt sein erkranktes Gelenk durch willkürliche Muskelwirkung, aber ohne klares Bewusstsein in diejenige Lage, in welcher er am wenigsten durch Schmerzen belästigt wird. Die Druckwirkung eines intraarticulären Exsudates auf die gespannte Gelenkkapsel, wie sie Bonnet zur Erklärung dieser Stellungen herbeizog, lässt sich als einfach mechanisch wirkendes Moment mit Sicherheit ausschliessen und kann höchstens bei der instinctiven Stellungsannahme insofern in Betracht kommen, als der Patient die Lage herausfindet, in welcher die Gelenkkapsel ihre grösste Capacität und eine allseitig gleichmässige Spannung der Wand darbietet. Sind im weiteren Verlauf der Gelenkentzündung cariöse Knochendefecte entstanden, so macht sich die Schwere allerdings wieder mehr bemerkbar und kann in erheblichem Grade die Entstehung einer bestimmten Deformität beeinflussen. Die Fixirung der Deformität nach Ablauf der Entzündung wird durch narbige Verkürzung der Gelenkkapsel, der sie umgebenden Muskeln, Fascien und Ligamente, sowie durch bindegewebige, knorpelige oder knöcherne Verwachsung der im Laufe der Entzündung corrodirten

knöchernen Gelenkflächen bedingt. Das Fussgelenk macht insoferne eine Ausnahme, als bei ihm bereits die anfängliche Stellungsanomalie des P. equinus mit Neigung zum P. varus ganz vorherrschend durch die Schwere bewirkt wird bei nur geringer Betheiligung der Musculatur. Die spätere Fixirung ist jedoch hier dieselbe wie bei den anderen Gelenken.

Ein Gelenk im Zustand der floriden Entzündung mit activen oder passiven Bewegungen zu behandeln, wie es ab und zu von gymnastischer, aber nicht ärztlicher Seite vorgeschlagen ist, gehört zu den kühnsten Wagnissen, deren Erfolg meist kein sehr günstiger sein dürfte. In vielen Fällen scheitert der Versuch schon an der enormen Schmerzhaftigkeit, so dass zur Chloroformnarkose geschritten werden müsste, um die Bewegungen überhaupt zur Ausführung zu bringen, und selbst dann würde, wie man wohl mit Sicherheit voraussagen kann, eine jedesmalige Verschlimmerung die Wirkung jeder Bewegung sein. Aber selbst in denjenigen Fällen, in welchen die Schmerzhaftigkeit keine so hervorragende ist, würde sich eine Bewegungscur kaum empfehlen, da sie schwerlich zum Heil des Kranken ihren Ausgang nähme. Ruhe und Distraction sind die beiden Einwirkungen, deren ein entzündetes Gelenk bedarf, der Ruhe, welche die Reibung der beiden kranken Gelenkflächen an einander verhindert, und der Distraction, welche die schädliche Druckwirkung aufhebt, welche die entzündeten Gelenkflächen durch Muskelzug oder Schwere gegen einander ausüben. Von diesen Einwirkungen ist die letztere jedoch noch wichtiger als die erstere. Aufhebung der Reibung leistet schon viel, aber Aufhebung des gegenseitigen Druckes oder selbst der gegenseitigen Berührung leistet noch viel mehr. Ruhe kann man, abgesehen von der einfachen Bettlage, durch erstarrende Verbände, Lagerungs- oder Schienenapparate erreichen, Distraction durch ein an dem peripheren Körpertheil befestigtes über eine Rolle frei herabhängendes Gewicht. Die Ruhe ist schon seit langer Zeit als Erforderniss für entzündete Gelenke aufgestellt und Bonnet war ihr beredtester Empfehler, die Distraction hat erst seit etwas mehr als 10 Jahren ihre Bedeutung entfaltet, seit Anwendung der Heftpflasteransa als Befestigungsmittel des Gewichtes und Volkmann ist ihr eifrigster Vertheidiger.

In Bezug auf die Ruhe des entzündeten Gelenkes ist es durchaus nicht gleichgiltig, in welcher Stellung dieselbe erfolgt. Es gilt hier noch durchaus der Bonnet'sche Satz, dass man entzündete Gelenke in derjenigen Stellung feststellen soll, in welcher sie, falls die Entzündung ihren Ausgang in Ankylose nimmt, für den Patienten die

günstigste Function zu entwickeln vermögen. Für das Fussgelenk ist dies der rechte Winkel, für Knie- und Hüftgelenk die volle Extensionsstellung. Befindet sich das erkrankte Gelenk zu der Zeit, in welcher die Behandlung beginnt, in einer anderen Stellung, so ist es erforderlich, zuerst die Correction auszuführen, bevor man zur Ruhigstellung schreitet. Setzen derselben Schmerz und Muskelspannung grosse Widerstände entgegen, dann ist es nothwendig, die Chloroformnarkose einzuleiten und in derselben die Verbesserung der Stellung zur Ausführung zu bringen. Dieses einmalige Redressement in tiefer Narkose mit unmittelbar darauf folgender Fixirung des Gelenkes kann selbst mit erheblichem Aufwand von Kraft bewirkt werden, ohne dass eine Steigerung der Entzündung die Folge davon wäre. Besonders am Hüftgelenk ist es oft erforderlich, mit beträchtlicher Gewalt das Bein aus Flexion, Adduction und Rotation nach innen in die einfache Extensionsstellung zurückzuführen. Die Feststellung der Gelenke kann entweder durch erstarrende Verbände, besonders den Gypsverband erfolgen, oder durch Schienen und Lagerungsapparate. Für das Fussgelenk erweist sich der Gypsverband zweckmässig, doch hat derselbe die Unannehmlichkeit, die Umgebung des kranken Gelenkes bedeckt zu halten und sie somit der Inspection und besonders der Application äusserlicher Medicamente zu entziehen. Günstiger nach dieser Richtung bewähren sich die Heister'sche Beinlade, der Drahtkorb und die bekannte hölzerne Hohlschiene mit senkrecht gestelltem Fussbrett. Für das Kniegelenk ist auch heute noch wie seit einer Reihe von Jahren der Gypsverband das am häufigsten zur Anwendung gelangende Fixationsmittel und man kann sich durch ein grosses an der vorderen Fläche desselben eingeschnittenes Fenster das Gelenk für die Inspection und Application in genügender Weise freilegen. Liegen besondere Gründe vor, so kann man aber auch dieses Gelenk durch den Drahtkorb oder die Holzschiene genügend fixiren. Für das Hüftgelenk, besonders bei der Coxitis des Kindesalters, war noch vor 10 Jahren der Gypsverband die am häufigsten zur Anwendung gelangende Behandlungsmethode, doch hat derselbe seitdem an dieser Stelle der permanenten Extension so vollständig weichen müssen, dass er nur noch selten angelegt wird. Schienenapparate werden hier gar nicht mehr benutzt, seitdem sich der Bonnet'sche Drahtkorb, der eine Zeit lang eine grosse Rolle in der Chirurgie gespielt hat, als viel zu schwerfällig und auch ungenügend für die Fixation erwiesen hat. Die Distraction soll den Druck, welchen die erkrankten Gelenkflächen auf einander ausüben, herabsetzen und in den höheren Graden ihrer Anwendung die Gelenkflächen von

einander entfernen, so dass sie sich nicht mehr berühren, weil auf diese Weise der Schmerz sehr erheblich verringert wird und die Ausheilung der ulcerirten Knochenstellen sich wesentlich leichter vollzieht. Um die sehr complicirten Verhältnisse, welche der Gewichtszug auf die Stellung der Gelenke, die Capacität der Gelenkkapsel, den intraarticulären Druck, sowie auf die gegenseitige Lage der Gelenkflächen ausübt, festzustellen, hat Reyher[1]) genaue Versuche an dem Kniegelenk menschlicher Leichen angestellt. Er fand dabei, dass der Gewichtszug im Anfang, indem er das Kniegelenk aus einer leichten Flexion in die volle Extension überführt, die Capacität der Gelenkhöhle verringert und in Folge dessen, falls dieselbe mit Flüssigkeit angefüllt ist, den Druck erhöht. Weitere Steigerung des Gewichtszuges bis mindestens 12 Pfund setzte den Druck und Gegendruck, welchen die knöchernen Gelenkenden gegen einander ausüben, herab und führte schliesslich zu einer Diastase derselben von 1 bis $3^1/_2$ Mm., bei deren Eintritt der in der Gelenkhöhle herrschende Flüssigkeitsdruck sich verringerte. Reyher sieht demnach die günstige Wirkung der permanenten Extension auf die Entzündungen der Gelenke, speciell des Kniegelenkes, in folgenden drei Momenten: 1. in der Immobilisirung des Gelenkes; 2. bei geringer Gewichtsbelastung, welche höchstens bis zur Erzielung der Extensionsstellung wirkt (d. h. für Erwachsene 8—10 Pfund Belastung der Extensionsschnur), in dem Wechsel der Contactpunkte der Gelenkknorpel und der Erhöhung des intraarticulären Druckes; 3. bei hohen Gewichtsbelastungen von mindestens 12 Pfund in der Herabsetzung des Druckes und Gegendruckes der Gelenkflächen resp. in dem Zustandekommen der Diastase, wobei in geschlossenen Gelenken auch alle Male eine intraarticuläre Erhöhung des Flüssigkeitsdruckes stattfindet, welche nur mit dem Eintritt der Diastase der Gelenkflächen wieder herabgeht, niemals aber ganz schwindet.

Die Uebertragung dieser Versuchsergebnisse von der Leiche auf die Verhältnisse beim lebenden Menschen hat jedoch einen wesentlichen Unterschied zu berücksichtigen. Die Ligamente des todten Körpers sind starre Faserzüge, welche sich nur bei sehr bedeutender Belastung durch Anspannung ihrer Elasticität etwas verlängern und bei Nachlass der Zugkraft sofort wieder zu ihrer vorigen Länge zurückkehren. Am lebenden Körper verhält sich dieses jedoch wesentlich anders. Wird hier ein Ligament einem mässig starken perma-

1) Reyher, Die Behandlung der Kniegelenksentzündung mittelst der permanenten Distraction. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 4. S. 26—89. 1874.

nenten Gewichtszuge unterworfen, so verlängert es sich, indem seine Zellen eine interstitielle Einlagerung neuer Gewebsbestandtheile herbeiführen, welche eine dauernde Verlängerung des Ligaments bewirken. So ist es eine sehr häufig anzutreffende Erscheinung, dass bei permanenter Gewichtsextension am Unterschenkel die Ligamente des Kniegelenks sich so weit verlängern, dass dieses Gelenk bei voller Extensionsstellung ausgiebige Seitenbeweglichkeit darbietet, welche seine Festigkeit sehr wesentlich gefährdet. Es ist somit nicht daran zu zweifeln, dass die Gewichtsextension mässigen Grades eine wirkliche Diastase der Gelenkflächen herbeizuführen im Stande ist. Für das Fussgelenk lässt sich nun die Distraction nicht zur Anwendung bringen, weil hier der periphere Körpertheil, das ist eben der Fuss, nicht genügende Flächenausdehnung darbietet, um das extendirende Gewicht ausgiebig zu befestigen. Für das Kniegelenk wäre die Distraction wohl anwendbar, doch hat dieselbe in den meisten Fällen gegenüber den Verbänden und Lagerungsapparaten keine erheblichen Vortheile, für das Hüftgelenk dagegen hat die Distraction die allergrösste Bedeutung, so dass sie für dieses Gelenk alle anderen Apparate und Methoden verdrängt hat. Die Extension wird hier so ausgeführt, dass ein breiter Heftpflasterstreifen von der Mitte des Oberschenkels seitlich über das Kniegelenk längs des Unterschenkels nach abwärts geführt wird, unter dem Fuss in einiger Entfernung von demselben steigbügelförmig umbiegt und nun an der anderen Seite des Beins bis zu derselben Höhe hinaufsteigt. Circuläre Heftpflasterstreifen fixiren denselben in seiner Lage und eine umgelegte Flanellbinde sorgt für allseitig gleichmässiges Anliegen des Pflasters. In der steigbügelförmigen Ansa wird ein Querholz angebracht und an diesem mit einer Schnur das Gewicht befestigt, welches am Fussende des Bettes über eine Rolle frei herabhängt. Für Kinder bis zu 10 Jahren sind 3—8 Pfund eine genügende Belastung, für ältere Kinder und Erwachsene kann man jedoch bis zu 15 Pfund steigen. Um das Schwanken des Fusses zu verhindern und die Reibung zu verringern wird der Fuss auf dem schleifenden Fussbrett von Volkmann gelagert. Werden erhebliche Gewichte verwendet, so ist es nöthig den Körper so zu fixiren, dass er nicht durch die Gewichte an das Fussende des Bettes gezogen wird. Bisweilen genügt es das Fussende durch untergelegte Ziegelsteine oder Holzklötze unter die Füsse des Bettes zu erhöhen und dadurch eine gegen das Kopfende abfallende schiefe Ebene zu schaffen. Reicht dieses Mittel nicht aus, so muss ein Contraextensionsgurt um das Perineum gelegt und an dem Bettpfosten des Kopfendes befestigt

werden. Befindet sich das kranke Bein in Adductionsstellung, so legt man den Gurt um das Perineum der gesunden Seite, befindet sich dasselbe dagegen in Abduction, so muss der Gurt um das Perineum der kranken Seite gelegt werden, da sich auf diese Weise am besten die fehlerhaften Stellungen corrigiren. Unter dem Einfluss des Gewichtszuges lassen meist bald die Schmerzen und die Muskelspannungen nach und es werden dadurch Verhältnisse geschaffen, welche eine schnelle Ausheilung in guter Stellung begünstigen. Die permanente Extension in dieser Weise ausgeführt gelangt jetzt zur Anwendung: bei allen Formen der Coxitis und bei den Fracturen des Schenkelhalses sowie des oberen Drittheils der Diaphyse des Oberschenkes. Für tiefer liegende Fracturen eignet sie sich weniger, da die mechanischen Verhältnisse andere sind und hier bleibt der Gypsverband nach wie vor die zweckmässigste Methode der Behandlung.

Ist es durch die Anwendung von Ruhe und Distraction gelungen das acute Stadium der Entzündung zu beseitigen, so tritt jetzt die Anforderung hervor, dafür zu sorgen, dass das Gelenk einen dem Normalen möglichst nahe kommenden Grad der Beweglichkeit wieder erlange und nicht in einer wenn gleich günstigen Stellung ankylosire. Dies kann nur dadurch erreicht werden, dass die Gelenkflächen durch passive Bewegungen an einander abgeglättet werden und einer Schrumpfung der Ligamente, so wie der Gelenkkapsel durch ausgiebige Dehnungen entgegen gearbeitet wird. Bonnet hat diesem Punkt die grösste Aufmerksamkeit zugewandt und eine Menge von Maschinen für die einzelnen Gelenke construirt, welche von dem Patienten oder von anderen Leuten in Thätigkeit gesetzt werden und deren Bewegungen sich dem erkrankten Gelenke mittheilen. Diese Maschinen sind theilweise in hohem Grade zweckmässig eingerichtet, können jedoch durch die Hand eines geschickten und zu diesen Bewegungen besonders angeleiteten Mannes ersetzt, ja meistentheils sogar übertroffen werden. Allerdings gehört ein Mann dazu, welcher ausser erheblicher angeborener Geschicklichkeit und Kraft auf alle Verhältnisse aufmerksam gemacht ist, welche bei der Ausführung dieser Bewegungen in Betracht kommen. Es ist nämlich ein ausserordentlich difficiles und selbst gefährliches Unternehmen Gelenke, welche nach Ablauf der acuten Entzündung einen hohen Grad von Steifigkeit zurückbehalten haben, durch systematische passive Bewegungen wieder beweglich zu machen. Die Gefahr beruht darin, dass jede zu energisch ausgeführte oder zu lange fortgesetzte Bewegung einen Nachschub der acuten Entzündung

herbeiführen kann. An dieser Klippe sind schon oft die grösste Sorgfalt und Consequenz sowohl von Seiten des Patienten als des Arztes gescheitert. Es gibt Gelenkentzündungen, welche selbst lange Zeit nach Ablauf des acuten Stadiums in hohem Grade reizbar bleiben und bei denen in Folge dessen jeder Versuch, die Beweglichkeit herzustellen von einem Nachschube der Entzündung beantwortet wird, der dann wieder für längere Zeit durch Ruhe, Distraction, Kälte, eventuell selbst Blutentziehungen zum Ausgleich gebracht werden muss. In diesen Fällen ist alle Mühe vergebens, und die Ankylosirung vollzieht sich trotz der gegen dieselbe angewandten Mittel unaufhaltsam. Nun ist zwar ein bewegliches Gelenk ein gut Theil besser als ein selbst in günstiger Stellung ankylosirtes, aber das Haupterforderniss für die Leistungsfähigkeit eines Gelenks der unteren Extremität ist die, dass es dem Körper eine feste zuverlässige Stütze zu gewähren vermag. Viel schlimmer als ein fest ankylotisches Gelenk ist deshalb ein Gelenk, welches andauernd schmerzhaft ist, oder welches nach jeder mechanischen Inanspruchnahme einen entzündlichen Nachschub erleidet. Am schlimmsten von allen ist aber ein Schlottergelenk, welches in Folge von Zerstörung der Ligamente und der Knochenflächen seine Festigkeit verloren hat und deshalb dem Körper keine Stütze zu gewähren im Stande ist. Die Scala, welche die Behandlung nach Ablauf des acuten Stadiums der Entzündung zu durchlaufen hat, ist daher in erster Linie die Herstellung normaler Beweglichkeit in dem erkrankten Gelenk. Die Erreichung dieses Zieles stellt an die Geschicklichkeit und Ausdauer des behandelnden Arztes sehr hohe Anforderungen. Viele werden in denselben Fällen scheitern, in denen Einzelne noch im Stande sind einen günstigen Erfolg herbeizuführen, ebenso wie eine enge Strictur für viele schon impermeabel ist, welche von besonders geschickter Hand doch noch als durchgängig befunden wird. Man darf sich daher durch anfängliche Misserfolge nicht abschrecken lassen, sondern muss mit sorgfältiger Beachtung des allgemeinen und localen Zustandes weiter schreiten, wobei man in der Anwendung der warmen Bäder theils in der Form der natürlichen Thermen, theils als warme Strahl- oder Dampfdouche eine wesentliche Unterstützung findet. Zeigt sich jedoch im weiteren Verlauf, dass die Unzuträglichkeiten und Gefahren in dem Streben nach Wiederherstellung der Beweglichkeit zu bedeutende sind, dann erfordert es eine ruhige und sachgemässe Ueberlegung, von dem erstrebten Ziele abzustehen und nun zur zweiten Instanz überzugehen, nämlich zur Herbeiführung einer Ankylose in günstiger Stellung. Das Mittel, um

diesen Zweck zu erreichen, besteht darin, dass man das Gelenk in der gewünschten Stellung durch einen erhärtenden Verband, also einen Gyps- resp. Wasserglasverband oder durch Schienenapparate für längere Zeit fixirt. Mit diesen Verbänden oder Apparaten kann man denn auch die ersten Gehversuche machen lassen. Ist eine feste Ankylose erzielt, so kann der Fall als abgeschlossen gelten und die Gebrauchsfähigkeit des betreffenden Beins hat sich dann zwar gegenüber dem normalen Zustande erheblich verringert, kann dagegen aber doch sehr wohl derart sein, dass sie dem Patienten selbst für eine ziemlich anstrengende Berufsthätigkeit genügt. Bleibt ein Gelenk andauernd schmerzhaft bei jeder Inanspruchnahme, oder unterliegt es stetig wiederkehrenden entzündlichen Nachschüben, so kann nach Erschöpfung aller milderen Mittel ein erheblicher chirurgischer Eingriff in Frage kommen, wie die Incision und Drainirung unter antiseptischem Schutz, das Evidement, die Resection und im äussersten Falle selbst die Amputation. Dieselben Eingriffe können in Frage kommen bei einem Schlottergelenk, doch wird man hier noch vorher versuchen, durch einen umgelegten Stützapparat die mangelnde Festigkeit des Gelenks zu ersetzen.

Günstiger für die Wiederherstellung der Beweglichkeit liegen die Verhältnisse in denjenigen Fällen, in welchen das Gelenk nicht entzündet war, sondern nur in Folge langer Ruhigstellung einen Theil seiner Beweglichkeit eingebüsst hat. Es kommt dies besonders bei Fracturen vor. Um die Fractur in günstige Stellung zur Heilung kommen zu lassen ist es nothwendig, den gebrochenen Knochen so wie die angrenzenden Gelenke für längere Zeit festzustellen. Jede solche Feststellung führt eine Verringerung in der Excursionsweite des Gelenks herbei, da die Gelenkkapsel und die Verstärkungsbänder eine der augenblicklichen Lage entsprechende Schrumpfung erleiden und das Gelenk in Folge mangelhafter Secretion der Synovia trocken wird, so dass die Bewegungen sich mit zu grosser Reibung vollziehen. Je näher die Fractur an einem Gelenk liegt, um so grösser sind die nach dieser Richtung hin bewirkten Störungen, und wenn die Bruchfläche in die Gelenkhöhle selbst eindringt, so werden dadurch die Verhältnisse besonders ungünstig. Die Nähe der Fractur führt nämlich dazu, dass sich in dem Gelenk durch Fortleitung des Reizes zuerst Wucherungs- und später Schrumpfungsprocesse vollziehen, das Eindringen der Bruchfläche in die Gelenkhöhle bedingt aber, selbst wenn es gelingt jede Dislocation des abgebrochenen Stückes zu verhindern, durch die Calluswucherung Unregelmässigkeit der Gelenkflächen und kann auch durch Uebergreifen der ent-

zündlichen Knochenbildung auf die Gelenkkapsel und die Bänder Ankylose herbeiführen. In allen diesen Fällen findet nun die Behandlung durch passive, und sobald es möglich ist auch durch active Bewegungen ein sehr dankbares Feld. Ist die Heilung der Fractur vollendet, dann ist es durchaus erforderlich, die Ruhigstellung aufzugeben und zu Bewegungen überzugehen. Auch hier ist ein langsames und stetiges Vorgehen durchaus erforderlich; zu heftige Bewegungen können auch hier Entzündungen herbeiführen, die, wenn sie auch nicht leicht in Eiterungen übergehen, doch als entzündliche seröse Ergüsse sehr störend sind und zu längeren Unterbrechungen der Behandlung zwingen. Auch hier leisten warme Bäder eine wesentliche Unterstützung, doch vergehen bei schweren Knochenbrüchen meistens Monate und bisweilen selbst Jahre, bis die Gelenke ihre normale Excursionsweite erreicht haben. Im höheren Alter, sowie bei unzweckmässiger Behandlung der interarticulären Fracturen gleichen sich die Störungen der Gelenke vielfach überhaupt nicht mehr aus. Besonders zu fürchten sind die Schenkelbrüche des höheren Alters, bei welchen, selbst wenn keine Pseudarthrose sich ausbildet, sondern die Heilung durch festen knöchernen Callus zu Stande kommt, doch die Beweglichkeit des Hüftgelenks fast ausnahmslos schweren und dauernden Störungen unterliegt.

Hat sich nach Ablauf einer acuten Gelenkentzündung bei unzweckmässiger Behandlung eine feste Ankylose in ungünstiger Stellung ausgebildet, so ist es erforderlich, dieselbe durch gewaltsame Streckung (brisement forcé) in der Chloroformnarkose in eine günstigere Stellung überzuführen. Reicht die Kraft der Hände hierzu nicht aus, so muss man zum Flaschenzug in der Form des Schneider-Mennel'schen Extensionsapparates greifen, oder zu Redressionsmaschinen, die durch lange Hebelarme die Anwendung einer sehr erheblichen Kraft gestatten. Das Redressement vollzieht sich durch Zerreissung der bindegewebigen Adhäsionen, welche die Gelenkflächen in der fehlerhaften Stellung zurückhielten. Ist die gewünschte Stellung erreicht, so fixirt man dieselbe durch einen Gypsverband, um sie in Ankylose überzuführen. Eine Wiederherstellung der Beweglichkeit ist in diesen Fällen so aussichtslos, dass jeder Versuch, dieselbe herbeizuführen, verlorene Mühe wäre.

Ausgedehnte Verbrennungen führen oft Narben herbei, welche die Gelenke in fehlerhafte Stellungen bringen. Man wird zwar bei der Behandlung der frischen Verbrennung möglichst darauf achten, dass die Deformirung eines Gelenks nicht zu Stande kommt, es ist dies aber nicht immer möglich zu erreichen. Befindet sich z. B. die

Verbrennung an der hinteren Fläche des Oberschenkels, so ist man oft nicht im Stande, die Fixirung des Kniegelenks in Extensionsstellung durchzusetzen, denn wollte man dabei beharren, so käme schliesslich ein Zeitpunkt, in welchem die Granulationen der Wundfläche wuchern und bluten, aber nicht mehr benarben, da die umgebende Haut bereits zu sehr gespannt ist, um zur Vernarbung herangezogen werden zu können. In solchen Fällen muss man dann die Extensionsstellung aufgeben, die Granulationsfläche benarbt nun, aber gleichzeitig zieht sie das Knie in Flexion. Die Neuzeit hat zwar in den Reverdin'schen Transplantationen, sowie in der Anwendung des antiseptischen Verbandes sehr wichtige Mittel kennen gelernt, um gegen die Schrumpfung der Verbrennungsnarben erfolgreich ankämpfen zu können, aber auch jetzt noch bedingt eine ausgedehnte und tiefe Verbrennuug eine grosse Gefahr der cicatriciellen Retraction. Hat sich dieselbe ausgebildet und dadurch ein Gelenk deformirt, so ist kaum etwas dagegen zu machen. Jeder Versuch der Dehnung scheitert entweder an der Grösse des Widerstandes, oder er führt zu Einrissen und Schrunden der Narbe, welche sehr schmerzhaft sind und eine längere Ruhe zur Ausheilung erfordern, während welcher sich dann der alte Zustand wieder herstellt. Die Narbe zu durchtrennen und einen gestielten Hautlappen in den klaffenden Spalt zu transplantiren, ist nur im Gesicht angänglich, da sich nur die Gesichtshaut zu solchen Transplantationen eignet. Man kann daher die ausgebildete Narbencontractur nicht heben, wohl aber zur Zeit der frischen Verbrennung durch die obigen Mittel der Ausbildung derselben in erheblichem Grade entgegenwirken.

Die dritte grosse Gruppe der Gelenkdeformitäten der unteren Extremität sind die paralytischen Deformitäten. Für das Zustandekommen derselben schliesse ich mich im Wesentlichen der von Seeligmüller gegebenen Erklärung an: Sind sämmtliche Muskeln gelähmt, welche ein Gelenk umgeben, so fixirt sich niemals oder doch wenigstens nur äusserst selten eine bestimmte Deformität. Das betreffende Gelenk bewahrt nicht nur seine volle passive Beweglichkeit, sondern dieselbe steigert sich noch erheblich, da jede Muskelhemmung fortfällt und die Bänder sich im Lauf der Zeit dehnen. Ausschliesslich der Schwere folgend, nimmt das Gelenk die der betreffenden Körperstellung entsprechende Lage ein, ist jedoch in derselben nicht fixirt, so dass es durch jede äussere Einwirkung in jede beliebige andere Lage gebracht werden kann. Swinging leg ist der bezeichnende Ausdruck, mit welchem die Engländer diesen Zustand benennen. Ist dagegen nur ein Theil der das betreffende Gelenk umgebenden Muskeln

gelähmt, so bildet sich eine fixirte Deformität aus, welche sowohl durch die Schwere, wie durch den Muskelzug beeinflusst wird. Wirkt die Schwere in demselben Sinne, wie der Zug der intact erhaltenen Muskeln, so fixirt sich die Deformität stets in dieser Richtung. Wirkt dagegen die Schwere in entgegengesetztem Sinne ein, wie der Zug der erhaltenen Muskeln, so überwiegt bisweilen die Schwere, bisweilen der Muskelzug in der Richtung, welche die Fixirung der Deformität einschlägt, je nach den vorliegenden mechanischen Verhältnissen. Unterliegt der betreffende Körpertheil gar nicht oder in nicht nennenswerthem Grade der Schwere, wie das Auge und die Weichtheile des Gesichts, so wird die Deformität nur durch den Zug der intact gebliebenen Muskeln bewirkt. Dieser Muskelzug ist jedoch nicht als ein spastischer oder tonischer aufzufassen. Er beruht vielmehr nur darauf, dass der Muskel zwar die Fähigkeit hat, sich activ zu verkürzen, aber nicht sich activ zu verlängern. Lässt die Contraction der Muskelfasern nach, so verharrt der Muskel in derselben Stellung, die er im Moment der stärksten Contraction inne hatte, wenn er nicht durch den Zug der antagonistisch angeordneten Muskeln oder durch die Schwere gedehnt wird. Fallen beide Momente fort, wie z. B. am Auge bei der Lähmung des N. abducens und im Gesicht bei der Lähmung des N. facialis, so findet eine solche Dehnung nicht statt und der Muskel verharrt in seinem verkürzten Zustande. In Folge der andauernd genäherten Insertionspunkte accomodirt sich die bindegewebige Umhüllung der musculären Fasern dieser Länge und die Contraction geht dadurch in die nutritive Verkürzung über. Während sich im Anfang die Verkürzung durch leichten Gegenzug ausgleichen lässt, später wenigstens in der Chloroformnarkose die Dehnung noch gelingt, so ist dieselbe schliesslich auch in der tiefen Narkose nicht mehr auszuführen. Die Verkürzung wird jetzt nicht mehr durch die Zusammenziehung der quergestreiften Muskelsubstanz aufrecht erhalten, sondern durch die Schrumpfung des den Muskel allseitig durchsetzenden Bindegewebes. Die ursprüngliche musculäre Contraction, die später in die musculäre Contractur überging, ist jetzt zur bindegewebigen Retraction geworden. Die berühmte Antagonistentheorie, mit welcher man früher alle paralytischen Dermitäten zu erklären versuchte, irrte darin, dass sie nur den Zug und Gegenzug der antagonistisch angeordneten Muskeln in Betracht zog, die Schwere dagegen, welche in diesen Fällen eine so grosse Rolle spielt, vollkommen übersah. Die Reaction, welche gegen die Einseitigkeit dieser Theorie hauptsächlich durch Hueter und Volkmann eingeleitet wurde, verfiel in das entgegengesetzte Extrem, in-

dem sie nur die Schwere in Betracht zog und den Muskelzug gänzlich zu eliminiren bestrebt war. Beide Theorien genügten nicht zur Erklärung der vorliegenden Thatsachen. Erst die gleichmässige Berücksichtigung von Muskelzug und Schwere gestattet es, die complicirten Verhältnisse der paralytischen Deformitäten allseitig genügend zu erklären.

Diejenige Krankheit, welche am häufigsten Veranlassung giebt zu der Entstehung paralytischer Deformitäten, ist die spinale Paralyse des Kindesalters und zwar bewirkt dieselbe ganz vorherrschend Deformitäten an der unteren Extremität, am häufigsten am Fuss. Sehr viel seltener ist es die Meningitis tuberculosa oder cerebro-spinalis, welche Deformitäten herbeiführt, indem sie theils einzelne Muskelgruppen durch Lähmung ausschaltet, theils andere in wirkliche spastische Zusammenziehungen versetzt, welche nachher in nutritive Verkürzungen übergehen können. Auch die Durchschneidung oder Quetschung peripherer Nerven bei Verletzungen führt schwere paralytische Deformitäten herbei.

Die Behandlung der Paralyse selbst fällt durchaus der Neuropathologie anheim. Die orthopädische Chirurgie hat es nur mit der Beseitigung der durch die Paralyse bewirkten Deformitäten zu thun. Die retrahirten Muskeln durch passive Bewegungen zu dehnen, ist ein ganz vergebliches Bemühen: dieselben widerstehen der Dehnung aufs Hartnäckigste. Es bleibt nichts übrig, als ihre Sehnen zu durchschneiden und gerade auf dem Gebiet der paralytischen Deformitäten feiert die subcutane Tenotomie ihre grössten Triumphe.

Nach der Durchschneidung der den verkürzten Muskeln zugehörenden Sehnen sind die Widerstände beseitigt, welche sich der Ueberführung des Gelenks in die normale Stellung entgegensetzten, wenn nicht, was aber bei paralytischen Deformitäten sehr selten eintritt, Verkürzungen der Ligamente, Verwachsungen der Gelenkflächen, oder Veränderungen der Knochenformen sich ausgebildet haben. Man thut jedoch gut, das betreffende Gelenk nicht sofort in die gewünschte Stellung überzuführen, sondern dasselbe die ersten drei Tage in der fehlerhaften Stellung zu belassen und dann erst allmählich die Ausgleichung vorzunehmen. Dieses Verfahren begünstigt die Heilung der Sehnenschnittwunde, während das sofortige Redressement durch das starke Klaffen der Schnittflächen es dahin bringen kann, dass dieselben nicht mit einander in Verbindung treten. Die gewünschte Stellung ist dann erreicht, aber dem Gelenk fehlt die genügende Festigkeit, um dem Körper eine zuverlässige Stütze zu sein. Auf welche Weise die Ausheilung der Sehnenschnittwunde zu Stande

kommt, ist auch heute noch nicht mit voller Sicherheit anzugeben. Es existiren darüber zwei Theorien, welche man als die Theorie der linearen Narbe und die Theorie des eingeschalteten Gewebsstückes bezeichnen kann. Stromeyer und Dieffenbach, denen die meisten späteren Autoren gefolgt sind, waren Vertreter der ersteren Theorie. Dieselbe lautet folgendermassen: Nachdem der Muskel in Folge der Durchtrennung seiner Sehne jede Spannung verloren hat, verfällt er in völlige Erschlaffung. Lässt man nun die Sehnenwunde primär verkleben, was innerhalb dreier Tage geschieht, und führt dann eine langsame Dehnung aus, so gelingt es jetzt, den erschlafften Muskel erheblich über seine frühere Länge hinaus zu strecken. Nach vollendeter Heilung bildet die Sehnennarbe eine feine weisse Linie, und die Verlängerung ist dadurch zu Stande gekommen, dass die Muskelsubstanz ihre frühere Rigidität aufgegeben hat und deshalb dehnenden Einflüssen zugänglich geworden ist. Eine etwas andere Gestalt nahm die Theorie der linearen Narbe in den Anschauungen von Tamplin, Brodhurst und Holmes-Coote an. Diese Autoren lehrten, dass sich in den ersten drei Tagen, während welcher die Sehnenenden beim Menschen nach der subcutanen Tenotomie in Berührung gelassen werden, eine Vereinigung derselben durch junges Narbenbindegewebe ausbildet. In demselben Verhältniss nun, in welchem später durch die Extension die getrennten Sehnenenden von einander entfernt werden, dehnt sich dann diese die Vereinigung bewirkende neugebildete Gewebsmasse. Da dieselbe aber nichts anderes ist als Narbengewebe, so haftet ihr die Neigung zur Retraction an und dementsprechend zieht sie sich allmählich mehr und mehr zusammen, bis sie zum Schluss die lineare Vereinigung der getrennten Sehnenenden bewirkt, während die Muskelsubstanz sich unter dem Einfluss dieser allmählichen Retraction in demselben Verhältniss verlängert, als sich die Zwischensubstanz verkürzt. Entgegen diesen Anschauungen begründeten zwei der durch die Sorgfalt und Objectivität ihrer Beobachtungen hervorragendsten Orthopäden, Bouvier[1]) und W. Adams[2]), die Theorie des eingeschalteten Gewebsstückes. Beide Autoren schreiben der Sehnenscheide eine grosse Rolle für die Bildung dieses Gewebsstückes zu. Die getrennten Sehnenenden ziehen sich von einander zurück, aber die Sehnenscheide nimmt sie beide in sich auf und überbrückt den an der Schnittstelle stattfindenden klaffenden Spalt. Von der Seh-

1) Bouvier, Leçons cliniques sur les maladies chroniques de l'appareil locomoteur. Paris 1858.

2) W. Adams, On the reparative process of human tendons. London 1860.

nenscheide erfolgt nun die Bildung eines neuen, festen, vereinigenden Bandes, welches später selbst als Sehne fungirt. Adams bezeichnet daher auch die Sehnenscheide geradezu als Matrix des neugebildeten Gewebszuges. Dieser Ausdruck ist jedoch in seiner scharfen Fassung nicht zu billigen. Die Sehnenscheide würde eine Matrix für Sehnensubstanz sein, wenn sie an ihrer Innenfläche eine Lage von Zellen enthielte, welche die besondere Fähigkeit besitzen, Sehnengewebe zu bilden, wie das Periost eine Matrix für Knochengewebe ist, weil es an seiner Innenfläche einen Belag von knochenbildenden Zellen (Osteoblasten) trägt. Für die Sehnenscheide ist jedoch ein solcher Zellbelag in keiner Weise erwiesen. Ich betrachte daher die spaltüberbrückende Sehnenscheide zwar nicht als Matrix der neuen Bildung, wohl aber als eine formgestaltende Membran. Ihre die klaffenden Sehnenenden überbrückende Continuität wirkt formbestimmend auf die entzündliche Gewebebildung, die an der Durchschneidungsstelle eintritt; sie leitet den sich ausbildenden Narbenstrang den beiden durchtrennten Sehnenenden entgegen und bewirkt dadurch die Vereinigung an der richtigen Stelle. Das eingeschaltete Gewebsstück neuer Bildung ist eben nichts anderes als gewöhnliches Narbengewebe und keine Sehnensubstanz im engeren Sinne, wie es namentlich Bouvier unumwunden ausspricht, und wenn Adams sich in dieser Beziehung reservirter äussert, so behauptet doch auch er, dass das eingeschaltete Gewebsstück sich noch nach einer Reihe von Jahren in seiner ganzen Ausdehnung auf dem Längsschnitt der Sehne durch seine mattere Farbe, selbst bei makroskopischer Betrachtung, deutlich von der alten Sehnensubstanz abgrenze und dementsprechend sich genau erkennen und messen lasse.

Meiner Ansicht nach ist diese letztere Theorie unzweifelhaft die richtige für alle diejenigen Fälle, in welchen die musculäre Contractur schon in die nutritive Verkürzung und bindegewebige Retraction übergegangen ist. Eine Muskelsubstanz, welche sich zu der ursprünglichen Länge ausdehnen lässt, ist hier nicht mehr vorhanden, die Verkürzung wird nicht mehr durch Muskelcontraction, sondern durch narbiges Bindegewebe aufrecht erhalten. Dagegen glaube ich, dass für Contracturen jüngeren Datums, in denen noch eine wirkliche musculäre Zusammenziehung vorliegt, die Theorie der linearen Narbe ihre Geltung behält. Besonders am verkürzten M. sterno-cleido-mastoideus ist es, wie Stromeyer schon hervorhob, schwer anzunehmen, dass hier die durch die Tenotomie bewirkte Verlängerung zu Stande komme durch die Einschaltung eines bindegewebigen Faserzuges, denn die Verkürzung ist hier vielfach so be-

deutend, dass nach dem Ausgleich derselben durch die Tenotomie die Hälfte der Längenausdehnung des Muskels aus diesem eingeschalteten Bindegewebe bestehen müsste, was schwerlich der Fall ist. Dagegen kann es bei der Tenotomie der Achillessehne wegen Retraction der Wadenmuskeln keine Frage sein, dass die Verlängerung durch die Einschaltung eines neuen Gewebsstückes zu Stande kommt, denn man findet in diesen Fällen ein deutliches Heraufrücken des Muskelbauchs der Gastrocnemii, eine Erscheinung, welche von vielen Autoren in übereinstimmender Weise hervorgehoben ist. Die Verschiedenheit der Ansichten in Bezug auf die obigen beiden Theorien dürfte sich daher dahin ausgleichen, dass in den Fällen jüngerer musculärer Contracturen die Tenotomie die Verlängerung des Muskels durch Dehnung der Muskelsubstanz bei linearer Schnittnarbe herbeiführt, in allen Fällen längerer Dauer dagegen, in denen die bindegewebige Retraction vorherrscht, durch Einschaltung eines neuen Gewebsstücks zwischen den getrennten Sehnenenden.

Ist die Heilung der Sehnenwunde in solider Weise vollendet, was etwa nach 6 Wochen der Fall ist, so kommt es darauf an, durch passive Bewegungen und, falls die Lähmung so weit zurückgegangen ist, dass eine willkürliche Innervation der Muskeln stattfinden kann, auch durch active Bewegungen das Gelenk in Thätigkeit zu setzen, um den Gelenkflächen die normale Glätte und den Bändern die erforderliche Elasticität wiederzugeben. Werden die Uebungen, bei denen in diesen Fällen das Eintreten einer entzündlichen Reaction nicht zu befürchten ist, mit der nöthigen Consequenz fortgesetzt, so kann das Gelenk im Laufe der Zeit einen so hohen Grad von Brauchbarkeit erreichen, dass es nur wenig hinter der Leistungsfähigkeit eines normalen Gelenks zurücksteht. Es gilt dies besonders vom Fussgelenk, welches am häufigsten von paralytischen Deformitäten befallen wird. Die Therapie des P. equinus und theilweise auch des P. varoequinus paralyticus gehört deshalb zu den dankbarsten chirurgischen Aufgaben. Am Kniegelenk kommen paralytische Deformitäten seltener vor, und die Heilung derselben trifft auf viel grössere Schwierigkeiten. Besonders muss man sich hier bei der Tenotomie der Bicepssehne hüten, den N. peroneus zu durchschneiden, welcher derselben anliegt, ein Fehler, welcher früher, als diese Tenotomie viel häufiger zur Anwendung kam als jetzt, oft begangen wurde. Da bei dem subcutanen Einstich eine sichere Vermeidung dieses Nerven nicht möglich ist, so thut man am besten, die Sehne unter dem Schutze der Antiseptik durch eine Incision freizulegen und unter Leitung des Auges getrennt vom Nerven zu durchschnei-

den. Die kleine Wunde wird genäht und heilt unter einem leichten antiseptischen Verbande in wenigen Tagen zu. Ueberhaupt hat das subcutane Princip, welches die Tenotomie früher so wesentlich unterstützte, seit Einführung der Antiseptik sehr an Bedeutung verloren, da wir jetzt mit ihrer Hilfe dieselben Operationen mit offener Incision machen können, für deren Heilung früher die subcutane Methode unentbehrlich war. Am Hüftgelenk sind es nur die Adductoren, welche der Tenotomie verfallen, wenn das Bein in starker Adduction steht und bei dem Versuche des Redressements die Insertion dieser Muskelgruppe am Schambein sich stark anspannt. Nach sorgfältiger Reinigung der Haut sticht man das Tenotom durch dieselbe, schiebt es im Unterhautbindegewebe vor, wendet die Schneide gegen den gespannten Muskel und schneidet von aussen nach innen so viel von den Muskelfasern ein, bis der Widerstand aufhört. Eine Nebenverletzung ist hier nicht zu fürchten. Eine Durchschneidung des M. iliopsoas bei Flexionscontractur des Hüftgelenkes wird, so wünschenswerth sie vielfach wäre, jetzt kaum mehr gemacht, weil der Zugang zur Sehne dieses Muskels durch die Nähe des N. cruralis und der grossen Gefässe zu sehr gefährdet ist.

Die vierte und letzte Gruppe der Deformitäten der unteren Extremität beruht auf primärem abnormem Knochenwachsthum. Der Ausdruck „primäres abnormes Knochenwachsthum“ bedarf einer Erklärung. Es ist selbstversändlich, dass auch dieses abnorme Knochenwachsthum, obgleich man es „primäres“ nennt, sich dem Causalitätsgesetz nicht entzieht und daher durchaus als ein durch die vorausgehenden Ursachen mit Nothwendigkeit bedingtes aufzufassen ist. Wenn man es dennoch ein primäres nennt, so soll damit nur gesagt sein, dass dasselbe durch andere Ursachen als die bisher angeführten bedingt ist, also nicht durch Belastung, Gelenkentzündung und Paralyse. Diese anderen Ursachen können nun in einer frühzeitigen knöchernen Verwachsung der Epiphyse mit der Diaphyse bestehen. Erfolgt dieselbe vor der normalen Zeit, so hört das Knochenwachsthum an dieser Stelle auf und der Knochen bleibt in seiner Länge zurück. Hat der Gliedabschnitt, an dem dieses Ereigniss eintritt, nur einen Knochen, so entsteht dadurch keine Deformität, derselbe erreicht nur eben nicht seine normale Länge. Dennoch kann eine wesentliche Entstellung die Folge davon sein, denn wenn z. B. an der unteren Epiphysenlinie des Femur, welche mit einer sehr lebhaften Wachsthumsintensität ausgestattet ist, eine frühzeitige Verknöcherung eintritt, so bleibt der Oberschenkel und damit das ganze Bein kürzer als das andere, und der Patient ist in Folge dieser

Längendifferenz, wenn dieselbe nicht so gering ist, dass er sie durch Beckensenkung ausgleichen kann, gezwungen zu hinken, oder eine hohe Sohle zu tragen, welche den Ausgleich bewirkt. Viel complicirter liegen aber die Verhältnisse, wenn der betreffende Gliedabschnitt zwei Knochen hat, von denen nur der eine den vorzeitigen Stillstand im Wachsthum erleidet. Ist z. B. die Tibia betroffen, während die Fibula weiter wächst, so wird der Fuss in die Varusstellung herübergedrängt, und wächst die Tibia weiter bei Stillstand der Fibula, so kommt der Fuss in die Valgusstellung. Noch complicirter liegen die Verhältnisse aber, wenn mehrere Knochen zu einem Ring vereinigt sind, wie z. B. am Becken. Da wir bei dem jetzigen Standpunkt der Knochenwachsthumsfrage berechtigt sind, das interstitielle Knochenwachsthum vollkommen auszuschliessen, so haben wir für die Erweiterung des Beckenringes durch das fortschreitende Wachsthum 5 Appositionsstellen: Die Symphysis pubis, die beiden Symphyses sacro-iliacae und die beiden Y-förmigen Knorpelstücke, welche im jugendlichen Alter Darmbein, Schambein und Sitzbein mit einander verbinden und zur Zeit der Pubertät verknöchern, während die ersteren drei Stellen normaler Weise während des ganzen Lebens knorpelig bleiben. Bildet sich zur Zeit des Knochenwachsthums an einer dieser Stellen eine knöcherne Vereinigung, so ist damit jedes weitere Wachsthum an der betreffenden Stelle ausgeschlossen. Eine vorzeitige Verknöcherung der Y-förmigen Knorpelscheibe, wie dieselbe durch eine im Kindesalter abgelaufene Coxitis nicht selten herbeigeführt wird, scheint jedoch das Wachsthum des Beckenringes nicht in hohem Grade zu stören, denn man findet nicht selten Becken von normaler Weite in Fällen, in welchen die deutlichsten Zeichen einer schweren, aus der Kindheit herstammenden Coxitis vorhanden sind. Wahrscheinlich tritt in diesen Fällen eine compensatorisch gesteigerte Knochenbildung von Seiten der beiden zugehörigen Symphysen ein. — Eine Verknöcherung der Symphysis pubis zur Zeit des Knochenwachsthums müsste eine Hemmung bilden für die Erweiterung des Beckenringes, ohne jedoch die Symmetrie der beiden Hälften zu stören, doch ist dieselbe bisher kaum jemals beobachtet. Sehr bekannt ist dagegen durch die Forschungen Nägele's[1]) die im jugendlichen Lebensalter auftretende einseitige Verknöcherung der Symphysis sacro-iliaca mit ihrem deformirenden Einfluss auf die Gestalt des Beckenringes. In dem typischen, von Nägele beschriebenen, schräg verengten Becken besteht vollstän-

1) F. C. Nägele, Das schräg verengte Becken. Mainz 1839.

dige Verschmelzung des Kreuzbeins mit einem Hüftbein, mangelhafte Ausbildung der betreffenden seitlichen Hälfte des Kreuzbeins und geringere Weite der Foramina sacralia ant. an der Seite, wo die Ankylose sich befindet. Als Folge dieser Störung entwickelt sich eine starke Asymmetrie des Beckeneingangs, indem die ankylosirte Beckenhälfte im Wachsthum zurückbleibt, die entgegengesetzte Beckenhälfte dagegen sich stark entwickelt und die Symphysis pubis erheblich nach der gesunden Seite zu die Mittellinie überschreitet. Der lange Durchmesser des Ovals, welches der Beckeneingang jetzt bildet, verläuft von der ankylosirten Symphyse zum entgegengesetzten Acetabulum, der kurze Durchmesser steht senkrecht auf diesem. Diese Form der Ankylosirung scheint auf einem Bildungsfehler zu beruhen, wofür die totale Verknöcherung der Symphyse ohne jede dieselbe nach aussen andeutende Verdickung des Knochens, die mangelhafte Ausbildung der betreffenden Kreuzbeinhälfte und die Kleinheit der Foramina sacralia antt. sprechen, sowie der Umstand, dass in denjenigen Fällen, in welchen eine genaue Anamnese vorlag, auch nicht das leiseste Symptom angegeben wurde, welches für eine in früheren Jahren an dieser Stelle stattgehabte Entzündung sprach. Es sind dagegen auch Fälle bekannt, in denen eine deutlich nachweisbare Entzündung die knöcherne Verwachsung der Symphyse herbeigeführt hatte; doch war in diesen Fällen das Kreuzbein symmetrisch gebildet und die Asymmetrie des Beckenringes dem entsprechend geringer.

Ausser dem gehemmten Knochenwachsthum kann aber auch das beschleunigte Wachsthum zur Entstehung von Deformitäten führen. Hier gilt dasselbe, was oben angegeben wurde, in umgekehrter Folge. Die Processe nun, welche selbst wieder die Ursache für die Hemmung oder Beschleunigung abgeben, sind ganz vorherrschend Entzündungen der Knochen, welche man je nach dem Theile, der vorherrschend von ihnen ergriffen ist, mit dem Namen der Ostitis, Periostitis oder Osteomyelitis belegt. Diese Entzündungen aber werden jetzt meistens als Infectionskrankheiten aufgefasst, für deren Localisirung an einer bestimmten Stelle die häufig vorausgegangenen Contusionen, Erschütterungen, Erkältungen etc. verantwortlich gemacht werden. Wegen dieser geringfügigen Gelegenheitsursache nennt man die Entzündungen vielfach spontane, und da sie mit den allerseltensten Ausnahmen nur bei wachsenden Knochen vorkommen, so ist ihr voller Name: die spontane (resp. infectiöse oder pseudorheumatische nach Roser) Knochenentzündung des Jünglingsalters. Ollier hat nun das Gesetz gefunden, welches den Einfluss dieser Entzündungen auf das Knochenwachsthum beherrscht und dasselbe lautet:

Hat die Entzündung ihren Sitz in der Diaphyse des wachsenden Knochens, so ist ihre Einwirkung fast stets eine Beschleunigung des Knochenwachsthums, befindet sich ihr Sitz dagegen in der Epiphyse, oder in dem der epiphysären Knorpelscheibe nahen Theil der Diaphyse, so ist die Einwirkung gewöhnlich eine Verlangsamung des Knochenwachsthums. Die Beschleunigung des Wachsthums bei Betheiligung der Diaphyse erklärt sich aus der starken Zunahme der Blutmenge, welche dem erkrankten Knochen zuströmt, sowie aus der Fortleitung des entzündlichen Reizes auf den Epiphysenknorpel und eine dadurch bedingte lebhaftere Thätigkeit desselben. Die Verlangsamung des Wachsthums bei der Lage des entzündlichen Herdes in der unmittelbaren Nähe der Epiphysenlinie wird dadurch bedingt, dass hier die Knorpelscheibe selbst vielfach zerstört wird, wie sich das in den häufigen entzündlichen Epiphysenlösungen zeigt, oder dass sie wenigstens in ihrer Structur zu schwer leidet, um im Stande zu sein, die normale Wachsthumsenergie zu entfalten. Nach Ablauf der Entzündung vollzieht sich dann oft die knöcherne Verwachsung zwischen Epiphyse und Diaphyse. Neben dieser häufigsten Veranlassung der vorzeitigen Epiphysenverknöcherung gibt es noch Fälle, in welchen weder in den Symptomen während des Lebens, noch in dem pathologisch-anatomischen Befund der geringste Anhalt dafür vorhanden ist, dass die Verknöcherung die Folge einer Entzündung sei. Es zeigt sich dies, wie oben bereits angegeben, besonders bei dem schräg verengten Becken. In solchen Fällen sieht man sich daher gezwungen nach anderen Ursachen zu suchen, und von diesen hat die grösste Wahrscheinlichkeit ein Fehler der Bildung, durch welchen die normaler Weise getrennten Knochenpunkte primär gemeinsam angelegt sind.

Von einer Therapie kann man bei dieser Klasse der Deformitäten kaum reden. Ein Knochen mit verknöcherter Epiphysenlinie wächst eben nicht, man mag mit ihm machen was man will, so dass auch die bisweilen vorgeschlagene Reizung desselben durch das Einschlagen von Elfenbeinstiften ohne Erfolg bleibt. Bei beschleunigtem Wachsthum kann man sich dazu entschliessen, aus der einen Epiphysenlinie des zu schnell wachsenden Knochens eine Knorpelscheibe auszuschneiden und damit das weitere Wachsthum an dieser Stelle zu hemmen. Das schräg verengte Becken zeigt sich meist erst bei Gelegenheit einer Geburt durch das Hinderniss, welches es dem Austreten des Fötus bereitet. Eine orthopädische Behandlung ist, auch wenn dasselbe noch zur Zeit des Wachsthums erkannt werden sollte, selbstverständlich unausführbar.

Zu dieser Gruppe gehört ferner noch eine Anzahl von Deformitäten, welche zwar nicht durch primäres abnormes Wachsthum, wohl aber durch primäre Wucherungs- und Resorptionsprocesse des Knochengewebes hervorgerufen werden. Es sind dies die durch chronischen Gelenkrheumatismus, Arthritis deformans und Gicht veranlassten Deformitäten. Der Ausdruck „primär" hat hier dieselbe Bedeutung wie oben, d. h. die Wucherungs- und Resorptionsprocesse, welche als die Ursachen der Deformitäten zu betrachten sind, werden selbst wieder hervorgerufen durch die diesen Krankheiten zu Grunde liegenden uns allerdings bisher wenig bekannten Ursachen.

Der chronische Gelenkrheumatismus führt nach längerem Bestehen sehr häufig zu Wucherungen des Gelenkknorpels, welcher an anderen Stellen zerfällt und dadurch die darunter liegende Knochenfläche freilegt. Die fibrösen Gebilde: Gelenkkapsel und Verstärkungsbänder schrumpfen narbig und behindern dadurch anfangs die Excursionsweite des Gelenkes, später stellen sie dasselbe in einer bestimmten meist vom Normalen stark abweichenden Stellung fest; die Knochenflächen selbst verwachsen durch bindegewebige narbige Adhäsionen, an deren Stelle im Laufe der Zeit eine vollständige knöcherne Verschmelzung treten kann, oder sie werden durch Knochenspangen, welche von dem einen Knochen ausgehen und dem Verlauf der Gelenkkapsel folgend den zweiten Knochen erreichen, unveränderlich gegen einander fixirt.

Die Arthritis deformans unterscheidet sich vom Gelenkrheumatismus hauptsächlich dadurch, dass sie in den befallenen Gelenken niemals die knöcherne Verwachsung herbeiführt, welche im Verlauf des Rheumatismus so ausserordentlich häufig erfolgt, und ferner noch dadurch, dass die Resorptionsprocesse des Knochengewebes in viel höherem Grade auftreten als bei jener Krankheit. Wucherung am Rande bei Schwund im Centrum ist der charakteristische Verlauf der arthritischen Gelenkaffection. Auf diese Weise entstehen die bekannten pilzförmigen Gelenkköpfe, welche dieser Krankheit so eigenthümlich sind. Am häufigsten wird das Hüftgelenk befallen, dessen Affection zuerst die Aufmerksamkeit auf diese Krankheit lenkte und unter dem Namen des Malum coxae senile beschrieben wurde. Die Resorptionsprocesse können hier so beträchtlich sein, dass der ganze Kopf und Hals des Oberschenkels schwindet und die gleichfalls in hohem Grade deformirte Gelenkpfanne direct mit dem Trochanter articulirt. Ausser dem Hüftgelenk werden aber auch die anderen grossen wie kleinen Gelenke nicht selten befallen und erleiden ähnliche Entstellungen. Die Therapie dieser beiden Krankheiten stösst auf grosse Schwierig-

keiten. Bei dem chronischen Gelenkrheumatismus ist man durch einige Mittel, wie heisse Bäder, die indifferenten und schwefelhaltigen Thermen, Kaltwasserkuren, Jodkali, Salicylsäure, Colchicum zeitweise im Stande, mildernd auf den Verlauf einzuwirken, wenngleich auf diese Besserungen bald wieder Verschlimmerungen folgen, bei der Arthritis deformans dagegen hat sich bisher jede innerliche Behandlung als gänzlich wirkungslos erwiesen. Die locale Behandlung der einzelnen erkrankten Gelenke hat durch systematische active und passive Bewegungen und Massirungen, womöglich mit Hinzufügung der warmen Strahl- oder Dampfdouche dahin zu wirken, dass die Beweglichkeit möglichst lange erhalten bleibt und kann nach dieser Richtung von erheblichem Vortheil sein; jedoch ist auch sie nicht im Stande, dem Verlauf dieser Krankheiten wirksam entgegenzutreten und die Ankylosirungen und Deformirungen zu verhindern, falls eine erhebliche Neigung zu denselben vorhanden ist. Immerhin thut man gut, durch systematische Bewegungen gegen die Schrumpfung und Verwachsung anzukämpfen so lange es eben geht.

Die Gicht (Arthritis urica) zeigt als charakteristisches Kennzeichen den Harnsäurebelag der Gelenkflächen. Derselbe ist nicht nothwendiger Weise mit Knochenwucherungen verbunden. Die ganzen Gelenkflächen können einen continuirlichen Harnsäurebelag zeigen und dennoch in ihrer Form in keiner Weise vom Normalen abgewichen sein. Meistentheils sind jedoch die Wucherungen mit den Ablagerungen der Harnsäurekrystalle vereint, und die Gelenkenden erlangen dadurch eine kolbig angeschwollene Form, welche zu Stellungsabweichungen führt. Am bekanntesten sind die durch gichtische Auflagerungen bedingten Entstellungen der Fingergelenke. Die Therapie hat die Aufgabe, die zu Grunde liegende Krankheit mit allgemeinen Mitteln zu bekämpfen und durch systematische Bewegungen der localen Deformirung entgegenzutreten, um die Beweglichkeit zu erhalten, so weit dies eben mit Rücksicht auf die Schmerzen ausführbar ist.

Die Deformitäten der oberen Extremität gleichen in vielen Beziehungen denen der unteren, doch existirt zwischen beiden Extremitäten insofern ein principieller Unterschied, als die obere, da sie nicht zur Stütze und Fortbewegung des Körpers verwandt wird, von der Druckwirkung, welche an der unteren Extremität eine so grosse Rolle in Bezug auf die Entstehung der Deformitäten spielt, fast vollkommen befreit ist. Auch der Arm kann, wenn er temporär den Körper stützt oder ein Gewicht senkrecht in die Höhe hebt, durch Druck deformirt werden; diese Fälle bilden jedoch die seltene Aus-

nahme. Die Schwere wirkt eben am Arm in entgegengesetzter Richtung wie am Bein. Während sie an letzterem im Sinne einer Zusammendrückung des Knochens, also verkürzend einwirkt, hat sie an ersterem das Bestreben zu dehnen und zu verlängern. Durch diesen Unterschied kann die Schwere am Arm Deformitäten herbeiführen, welche den am Bein bewirkten geradezu entgegengesetzt sind. Es ereignet sich z. B. nicht selten, dass im Verlauf von Entzündungen des Schultergelenks mit Atrophie der umgebenden Muskeln, oder bei Paralyse des M. deltoides der Oberarmkopf sich senkt, so dass eine vollkommene Diastase zwischen ihm und der Gelenkpfanne am Schulterblatt zu Stande kommt. Die Schwere wirkt hier also nicht comprimirend, sondern distrahirend. Die Deformität fixirt sich jedoch selbstverständlich nicht. Sowie der Arm von einer fremden Kraft angehoben wird, steigt der Oberarmkopf wieder bis zur Berührung der Gelenkpfanne empor. Eigentliche Belastungsdeformitäten, analog dem Pes valgus und Genu valgum, gibt es aus diesem Grunde an der oberen Extremität nicht. Deformirungen der Knochen in Folge von Rhachitis und Osteomalacie kommen an der oberen Extremität gleichfalls vor, wenngleich erheblich seltener als an der unteren, und bei der Entstehung derselben spielt der Muskelzug eine viel grössere Rolle als die Schwere. Die Ausgleichung dieser Deformitäten geschieht mit denselben Mitteln, wie sie oben angegeben wurden, doch sind die Widerstände viel geringer, so dass die Knochen leichter dem Druck, der Biegung oder selbst dem subcutanen Bruch weichen und daher zur Osteotomie nur ganz ausnahmsweise Veranlassung geben.

Die durch Gelenkentzündungen bewirkten Deformitäten gleichen in hohem Grade denen der unteren Extremität und erfordern im Wesentlichen zu ihrer Bekämpfung dieselben Mittel. Bei der acuten Entzündung ist ganz vorherrschend Ruhe erforderlich, da sich die Distraction an diesen Gelenken nur schwer zur Ausführung bringen lässt, abgesehen allerdings von dem Schultergelenk, bei welchem der herabhängende Arm bereits die Distraction bewirkt und in noch höherem Grade, wenn sein Gewicht durch einen umgelegten Gypsverband vermehrt ist. Die günstigsten Stellungen für eine eventuelle Ankylosenbildung sind für das Schultergelenk die am Körper herabhängende Lage des Oberarms, für das Ellbogengelenk der rechte Winkel und für das Handgelenk die geradlinige Mittelstellung. Ist die acute Entzündung vorüber, so wird es erforderlich, durch active und passive Bewegungen die möglichst freie Beweglichkeit herzustellen, doch trifft man hier auf dieselben Schwierigkeiten und Hinder-

nisse, wie an der unteren Extremität. Am Schultergelenk ist es besonders die Elevation des Arms bis zur Senkrechten, welche in Folge von Entzündungen dieses Gelenks sehr leicht verloren geht. Die Erhebung vollzieht sich bekanntlich nur zum Theil im eigentlichen Schultergelenk und zwar bis zum rechten Winkel gegen die verticale Körperaxe, der Rest wird durch Drehung des Schulterblatts und Erhebung des Schlüsselbeins bewirkt. Bei jeder Entzündung des Schultergelenks leiden nun beide Theile der Elevationsbewegung und meistens gelingt es nicht, den Arm weiter als bis 45° von der seitlichen Körperfläche zu entfernen. Durch grosse Ausdauer in der Anwendung der passiven Bewegungen glückt es nun wohl nicht selten, die Erhebung bis zum rechten Winkel zu steigern, dagegen habe ich noch nie gesehen, dass Jemand nach Ablauf einer Schultergelenkentzündung die Elevation bis zur Senkrechten wieder erreicht hätte. Ich halte daher diese Bewegung in ihrer vollen Ausdehnung bei einer Schultergelenkentzündung für unwiederbringlich verloren und habe den betreffenden Patienten der arbeitenden Klasse in diesen Fällen stets gerathen, eine Arbeit zu suchen, zu welcher die Elevation des Arms nicht erforderlich ist. Die Hemmung der freien Erhebung beruht zum Theil in bindegewebigen Adhäsionen der Gelenkflächen, sowie Schrumpfung der Kapsel und der Ligamente, zum grossen Theil aber auch in narbiger Retraction der vom Thorax zum Humerus gehenden Muskeln, besonders der MM. pectoralis major und latissimus dorsi. Im Ellbogengelenk ist sowohl auf die Flexion und Extension, wie auf die Pronation und Supination Rücksicht zu nehmen, doch kann man an diesem Gelenk bei genügender Ausdauer eine sehr freie und sichere Beweglichkeit herstellen. Die Bewegungen im Handgelenk sind von grosser mechanischer Bedeutung, stehen jedoch für die Arbeitsfähigkeit hinter der Beweglichkeit der Finger zurück. Ein Mann mit einem in Mittelstellung ankylosirten Handgelenk und frei beweglichen Fingern kann noch einen erheblichen Grad von Arbeitsfähigkeit besitzen. So kenne ich einen Herrn, welcher nach Eiterung des Handgelenks knöcherne Ankylose erlitten hat, welche die Vorderarmknochen in unverrückbare Verbindung mit den Metacarpalknochen stellt und der durch die freie Beweglichkeit seiner Finger im Stande ist, die Leine so fest zu führen, dass er einer der ersten Wettfahrer auf den hiesigen Rennplätzen ist. Man wird daher mit grosser Sorgfalt auf die Erhaltung der Beweglichkeit im Handgelenk hinarbeiten, aber die Beweglichkeit der Finger doch noch höher stellen, denn sie ist es, welcher die Hand ihre mechanische Leistungsfähigkeit hauptsächlich verdankt.

Von hoher Bedeutung sind die durch Gelenkentzündungen und Narbenbildungen herbeigeführten Deformitäten der Finger. Von den ersteren sind es besonders die fungösen oder, wie man sie jetzt gewöhnlich nennt, die tuberculösen Entzündungen der Knochen und Gelenke, welche hier in Betracht kommen. Dieselben haben ihren Sitz ganz vorherrschend im Mark der Phalangen und bedingen bei ihrer weiteren Verbreitung eine spindelförmige Verdickung der Knochen, wegen deren man diese Erkrankung mit dem Namen der Spina ventosa oder, da sie ausschliesslich bei Kindern vorkommt, mit dem Namen der Pädarthrocace belegt hat. Von ihrem ursprünglichen Sitz können die Entzündungen auf die Gelenke übergreifen oder auch, jedoch seltener, in der Synovialis selbst primär entstehen. Deformitäten entstehen einerseits zur Zeit der floriden Entzündung durch die Anschwellung, andererseits nach Ablauf der Entzündung durch schrumpfende Narben. Die Behandlung dieses Leidens ist entweder eine exspectative, indem sie bei Anwendung des gewöhnlichen antiscrophulösen Regimes die Heilung abwartet, welche im Verlauf einiger Jahre mit dem Schwinden der allgemeinen Scrophulose einzutreten pflegt, oder sie ist eine mehr active und besteht darin, dass man zur Zeit der Schwellung auf den erweichten Knochen einschneidet, die fungösen Granulationen aus der Markhöhle mit einem kleinen scharfen Löffel entfernt und die Höhle mit Jodoform anfüllt. Erstere ist die länger dauernde Behandlung, liefert aber im Allgemeinen ein besseres functionelles Resultat, als die letztere. Stellen sich Deformitäten ein, so muss man gegen dieselben durch Einwicklung des Fingers gegen eine stützende Schiene ankämpfen. — Narbenbildungen kommen an der Hand und den Fingern besonders häufig vor. Zuerst sind es die nach Verwundung und Verbrennung auftretenden Narben, denen die Finger wegen ihrer exponirten Lage ganz besonders ausgesetzt sind. Die Behandlung muss hier bereits zur Zeit der frischen Verwundung oder Verbrennung dem Entstehen einer Deformität entgegenwirken, vor Allem durch den antiseptischen Verband, welcher eine Heilung ohne Eiterung gestattet und dadurch sehr viel weniger schrumpfende Narben hinterlässt, andererseits aber auch dadurch, dass durch Bandagirung auf Schienen bis zur vollendeten Heilung eine möglichst günstige Stellung, sowie später durch consequente passive Bewegungen eine gute Beweglichkeit der Gelenke erhalten wird. Auch die Panaritien und Phlegmonen, welche in Folge von Infection kleiner Schnitt- oder Stichwunden so häufig an der Hand vorkommen, führen nicht selten durch Narbenbildung schwere Deformitäten herbei. Frühzeitige Incision, energische Des-

inficirung der Wunde, ausgiebige Drainage und gute Fixirung im antiseptischen Verbande sind die Mittel, welche eine deformirende Narbenbildung zu verhüten im Stande sind. Aber selbst diese Behandlung, die freilich sehr viel bessere Resultate erzielt, als die frühere mit langer Eiterung verknüpfte, schützt nicht sicher vor Entstellungen. Einerseits sind es die Narben der Haut, der Fascie und der Ligamente, welche zu fürchten sind, andererseits die Verwachsung der Sehnen mit einander, mit ihrer Scheide oder selbst mit dem Knochen. Exfoliirt sich ein im Verlauf der Entzündung abgestorbener Sehnensequester, wie es früher so häufig vorkam, so ist die durch diese Sehne bewirkte Bewegung unwiederbringlich verloren. Der Finger stellt sich dann, da es sich hierbei fast ausschliesslich um die langen Flexorensehnen handelt, entweder durch die Schrumpfung der Hautnarbe in halbe Flexion, oder er bleibt unter dem uneingeschränkten Einfluss der Strecksehne in geradliniger Extension stehen. Letzteres ist noch schlimmer, als das Erstere, da diese Stellung zu fortwährenden Insulten führt und dadurch den Gebrauch der Hand aufs Schwerste behindert. Ferner kommt nach Panaritium-Incisionen, nach Quetschungen und besonders nach Medianus-Durchschneidungen der Zustand vor, welchen man als Glanzfinger (glossy fingers) bezeichnet. Die Haut verliert ihre normale Faltenbildung und Dehnbarkeit, sie wird glatt, glänzend und setzt durch ihre Unnachgiebigkeit allen Bewegungen die grössten Hindernisse entgegen. Sie verschmilzt mit dem Unterhautbindegewebe, den Fascien, Sehnen und selbst dem Periost zu einer gleichmässigen schwieligen Narbenmasse und stellt dadurch den Finger in einer bestimmten Stellung fest.

Dann aber giebt es noch an der Hand eine besondere Form der Narbenbildung, die man nach ihrem ersten Beobachter mit dem Namen der Dupuytren'schen[1]) Contractur der Palmar-Aponeurose belegt. Nach längerer Einwirkung häufig wiederholten Druckes, z. B. bei Tischlern, die das Stemmeisen führen, bei Leuten, welche mit dem Abstempeln der Briefe beschäftigt den Knopf des Stempels gegen die Hohlhand drücken etc., nach gewaltsamer Ueberdehnung der Finger in Hyperextension oder selbst ohne jede nachweisbare Schädlichkeit bildet sich im Lauf der Jahre eine allmählich zunehmende Beugestellung der Finger aus. In gewissem Grade ist diese Beugestellung bei allen Arbeitern zu finden, welche sehr schwere Handarbeit zu verrichten haben. Die Finger können dann nicht mehr bis zur geradlinigen Verlängerung der Metacarpal-

1) Dupuytren, Leçons orales. T. IV. p. 482.

knochen gestreckt werden, sondern sie gehen nicht über eine ziemlich stark ausgesprochene Beugestellung hinaus. Bei der eigentlichen Dupuytren'schen Fingercontractur springen jedoch nach der Volarseite beim Versuch die Finger zu strecken scharf begrenzte Narbenstränge weit hervor, welche sich einer Fortsetzung der Streckung aufs Hartnäckigste widersetzen. Auffallender Weise ist es ganz vorherrschend der vierte Finger, welcher von dieser Contractur befallen wird, nächst ihm der fünfte. Nur nach langem Bestehen greift die Contractur auf den dritten, dann den zweiten Finger und selbst, aber freilich nur in den seltensten Fällen, auf den Daumen über. Im Laufe der Zeit wird die Flexionsstellung immer stärker ausgeprägt, so dass schliesslich die Fingernägel in der Hohlhand Decubitus herbeiführen können. Dupuytren localisirte diese Schrumpfung in der Aponeurosis palmaris, Malgaigne [1]) dagegen in der Haut und dem Unterhautbindegewebe. Es hat diese Differenz jedoch keine grosse Bedeutung, denn im Laufe der Zeit verwachsen Haut, Unterhautbindegewebe und Aponeurose zu einem untrennbaren Narbengewebe, welches eben durch seine Verkürzung die vorspringenden Stränge bildet. Die Beugesehnen verwachsen nicht mit dieser Narbenmasse, sondern liegen in der Tiefe unverändert da. Sie spielen somit bei dieser Contractur keine primäre Rolle. Da aber ihre Insertionspunkte durch den Narbenzug dauernd einander genähert gehalten werden, so gehen auch sie oder vielmehr die ihnen zugehörenden Muskeln in Verkürzung über, so dass man in den älteren und hochgradigen Fällen selbst nach vollständiger Durchschneidung der Narbenmassen die Streckung nicht ausführen kann, da sich die Beugesehnen derselben widersetzen.

Schliesslich gibt es noch eine Form der Narbencontractur an der Hand, welche die Folge fester Umschnürungen in der Gegend des Handgelenks ist. Jede Umschnürung, welche diese Stelle betrifft, kann die Ursache der Schrumpfung sein, welche sich unter dem Bilde der Greifhand (main en griffe) zeigt, und deren hauptsächlichstes Charakteristicum in Hyperextension der Grundphalangen bei Flexion der Endphalangen besteht. Am häufigsten entsteht diese Deformität, wenn wegen Fractur der Radiusepiphyse ein Gypsverband mit ungenügender Polsterung in der Gegend des Handgelenks umgelegt wird. Die Knochen liegen hier nur von Sehnen und Haut bedeckt, und jede Schwellung, die sich wegen der unnachgiebigen Hülle des Gypsverbandes nicht frei entwickeln kann, führt daher

1) Malgaigne, Leçons d'orthopédie. Paris 1862. p. 7.

sofort zu einer schweren Circulationsstörung. Wenn ein solcher Verband nur 12—24 Stunden liegt, ja selbst nach noch kürzerer Zeit kann die Contractur als unausbleibliche Folge eingeleitet und damit die Brauchbarkeit der Hand vernichtet sein. Man kann daher nicht genug hervorheben, dass bei der Fractur der unteren Radiusepiphyse nach Ausgleichung der Dislocation eine starke Wattepolsterung des Handgelenks dringend nothwendig ist bei jedem Verbande, ganz besonders aber bei dem Gypsverbande oder anderen erstarrenden Verbänden, weil hier die Gefahr der Umschnürung um so grösser ist. — Diese Contracturen wurden früher auf Druck eines Nerven, speciell des N. ulnaris zurückgeführt, doch hat Volkmann[1]) unzweifelhaft Recht, wenn er entgegen dieser Anschauung dieselben auf ischämische Muskelschrumpfung zurückführt. Nicht der Druck auf den Nerven bewirkt die Paralyse, als deren Folge sich die Contractur einstellt, sondern die längere Absperrung des Blutes führt in den musculären und fibrösen Geweben direct die Schrumpfung herbei. Eine paralytische Contractur könnte sich niemals so schnell einstellen, wie diese oft schon nach wenigen Tagen vollkommen ausgebildete. Alle fibrösen und musculären Elemente der Hand nehmen an dieser Contractur Theil, wodurch sich die ausserordentliche Festigkeit derselben erklärt. War die Umschnürung keine sehr enge, so sind auch die Folgen geringer. Hartnäckige chronische Oedeme und Starrheit der Sehnen und Ligamente, welche die Freiheit der Fingerbewegungen hemmt, sind dann die hervorragendsten Erscheinungen.

Die Therapie stösst bei allen diesen Narbenbildungen auf die grössten Hindernisse. Einer Dehnung sind dieselben meist nicht mehr zugänglich, weder einer continuirlich elastischen, noch einer in der Chloroformnarkose ausgeführten gewaltsamen. Ersterer widersteht die Narbe und bei letzterer reisst sie ein und gleichzeitig mit ihr die bedeckende Haut, so dass man die Wunde erst wieder vernarben lassen muss, wobei dann der etwa erreichte Erfolg wieder verloren geht. Bisweilen sind warme Bäder, besonders mit Seife, Soda, Pottasche, Kalilauge etc., die natürlichen indifferenten und Schwefelthermen, die Moorbäder, eventuell selbst die von Alters her überkommenen Thierbäder[2]) im Stande, bei gleichzeitigen vorsichtigen

1) Volkmann, Centralblatt für Chirurgie. 1881. Nr. 51.

2) Thierbäder werden entweder so genommen, dass die Hand in die eröffnete Peritonealhöhle eines frisch getödteten Thieres eingeführt wird, oder in den frisch ausgeschnittenen, eröffneten Magen eines Ochsen, oder endlich am einfachsten in der noch vielfach auf dem Lande gebräuchlichen Weise dadurch, dass frisch entleerter Kuhmist auf die Extremität aufgelegt wird. Die Hand bleibt so lange darin, bis die Erkaltung erfolgt ist.

und sehr consequenten passiven Bewegungen die Contractur zu verringern und wieder freiere Beweglichkeit herzustellen, aber auch diese Mittel stossen oft auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Narben in so derben Gebilden, wie sie in der Hand reichlich vorhanden sind, setzen eben jedem Versuch der Dehnung den allerheftigsten Widerstand entgegen. Die operative Behandlung schrumpfender Narben kommt im wesentlichen auf die subcutane Discision oder auf die Spaltung der Narbe mit plastischem Ersatz hinaus. Die subcutane Discision ist bei den meisten hierher gehörenden Fällen nicht ausführbar, weil die Haut mit der Narbe so untrennbar verschmolzen ist, dass eine isolirte Durchschneidung der letzteren nicht ausgeführt werden kann. Es bleiben eben entweder Narbenstränge stehen, oder die Haut wird mit durchschnitten; in jedem Fall ist der Erfolg gering. Die Plastik kann entweder durch Hautverschiebung oder durch Transplantation eines gestielten Lappens zur Ausführung kommen. Bei der Hautverschiebung macht man auf den vorspringenden Narbenstrang eine V-förmige Incision durch die Haut, trennt im Grunde derselben den Narbenstrang und vereinigt nun die Hautwunde so, dass sie die Gestalt eines Y erhält. Diese Methode macht auf dem Papier einen ganz guten Eindruck, ist aber gegenüber einer einigermaassen hochgradigen Narbencontractur gänzlich machtlos. In kürzester Zeit ist die alte Zusammenziehung wieder erreicht. Die zweite Methode der Plastik ist die Spaltung der Narbe und die Hineintransplantirung eines gestielten Hautlappens in den klaffenden Spalt. Diese Methode kann im Gesicht, speciell an den Augenlidern und Lippen grosse Erfolge erzielen, vorausgesetzt dass noch eine genügende Menge von gesunder Haut in der Nähe vorhanden ist, an der Hand dagegen ist sie erfolglos, da die Haut der Extremitäten zu solchen Plastiken in keiner Weise zu gebrauchen ist. Es gibt somit keine Methode, welche gegen diese Narbencontracturen eine erhebliche Wirksamkeit zu entfalten im Stande wäre, und die man daher in die erste Linie stellen könnte. Eine sorgfältige Auswahl und vorsichtige Combination kann dagegen immerhin in manchen Fällen Erfolge erzielen, welche durchaus beachtenswerth sind und wenigstens eine theilweise Brauchbarkeit der Hand wieder herstellen.

Zur Beseitigung der Flexionscontracturen nach Panaritium-Incisionen hat Schönborn eine sehr zweckmässige Extensionsmaschine mit elastischem Zuge angegeben (Langenb. Arch. Bd. 12. S. 371. 1871) und dieselbe in einem schweren Fall mit sehr grosser Energie angewendet, jedoch ohne erheblichen Erfolg. Ferner hat Beely eine Extensionsvorrichtung angegeben, welche folgendermaassen zur An-

wendung gelangt. Der Vorderarm wird auf ein viereckiges hölzernes Brett gelegt, welches seine Länge etwas überschreitet, der Ellbogen wird durch einen Gurt gegen den freien Rand fixirt, an dem betreffenden Finger wird eine Ansa von amerikanischem Heftpflaster (d. h. Guttapercha auf Leinwand gestrichen) befestigt und mit Cirkeltouren desselben Pflasters fixirt, durch die Schleife wird ein Gummizug durchgeführt, welcher in bestimmter Spannung an dem hölzernen Brett befestigt wird. Der Patient trägt den ganzen Apparat in einer Mitella und geht frei umher. Nachts legt er den auf dem Brett fixirten Arm auf ein Kissen. Die Spannung des Gummizuges wechselt, je nachdem der Patient im Stande ist sie zu ertragen. Die Vorrichtung ist sehr durchdacht angeordnet und unzweifelhaft muss mit derselben in geeigneten Fällen ein Versuch gemacht werden; ob sie aber im Stande ist dauernde Erfolge zu erzielen, kann erst eine ausgedehnte Erfahrung lehren. Die sklerodermischen Processe widerstehen jeder Therapie.

Die Dupuytren'sche Fingercontractur bleibt, falls sie auf den 3. und 4. Finger beschränkt ist und bei Leuten vorkommt, welche ihre Hände nicht zu schwerer Arbeit gebrauchen, am besten ohne Behandlung, da sie keine erhebliche Störung bewirkt und nur sehr langsam zunimmt. Wird die Brauchbarkeit der Hand jedoch durch dieselbe wesentlich behindert, so versucht man zuerst durch eine der oben beschriebenen Extensionsvorrichtungen die unblutige Dehnung herbeizuführen. Scheitert dieselbe, wie es sehr zu fürchten ist, so kommen die blutigen Eingriffe der subcutanen Discision oder der Spaltung der Narbe mit plastischem Ersatz in Frage und bisweilen mag durch dieselbe ein günstiger Erfolg erzielt werden. Ist auch dies vergeblich, dann bleibt nur noch übrig denjenigen Finger, welcher durch seine Beugestellung die Function der Hand am schwersten hindert, durch die Exarticulation zu beseitigen. Als Beispiel diene folgender von mir in der letzten Zeit beobachtete Fall:

Otto Rex, 41 Jahre, Gärtner, der früher stets gesund gewesen war, erlitt vor 14 Jahren eine gewaltsame Hyperextension des vierten Fingers der linken Hand. Dieselbe verursachte anfangs nur geringe Beschwerden, allmählich entwickelte sich jedoch eine Flexionscontractur des vierten Fingers, welche sich auch auf den fünften Finger verbreitete. Da Patient noch die drei hauptsächlichsten Finger frei bewegte, so konnte er seine Beschäftigung ziemlich gut ausüben. In der letzten Zeit jedoch fing auch der dritte Finger an, sich in Flexion zu stellen, wodurch dem Patienten das Binden der Bastfäden unmöglich wurde. Daumen und Zeigefinger sind noch frei; durch frühere vergebliche Kuren entmuthigt, wünscht der Patient die Exarticulation des vierten Fingers. In der Chloroformnar-

kose wurde zuerst die gewaltsame Dehnung des vierten Fingers versucht. Dieselbe besserte etwas die Stellung, dann aber riss die Haut an den Falten der Interphalangealgelenke ein und die Dehnung musste in Folge dessen aufgegeben werden. Nun wurde eine Längsincision auf den weit vorspringenden Narbenstrang gemacht und nach dessen querer Durchschneidung liess sich die Streckung wieder etwas weiter, jedoch noch lange nicht bis zur geraden Linie führen. Dann wurden in der Tiefe die Sehnenscheiden der Flexoren freigelegt und zuerst die Sehne des M. flexor subl. durchschnitten, was wieder die Extension etwas förderte. Dann folgte die Durchschneidung der Sehne des M. flexor prof. wieder mit etwas Nachlass der Flexion. Da dieselbe jedoch auch jetzt noch in durchaus nicht unerheblichem Grade fortbestand, so wurde schliesslich der Finger durch die Exarticulation beseitigt. — Ob es möglich ist, durch frühzeitige Exarticulation des vierten Fingers das Fortschreiten der Narbenzusammenziehung auf die anderen Finger zu verhüten, ist durch die bisherigen Beobachtungen nicht festgestellt.

Die Heilung der ischämischen Greifhand ist nach längerem Bestehen derselben gänzlich aussichtslos, Dehnungen haben keinen Erfolg und Durchschneidungen führen zu unregelmässigen Verwachsungen der Sehnen ohne Besserung der Function. Bei ganz frischen ischämischen Contracturen empfiehlt Volkmann die verkürzten starren Muskeln in der Chloroformnarkose unter Anwendung selbst der äussersten Kraft zu dehnen. Fortgesetzte passive Bewegungen können alsdann einen gewissen Grad von Brauchbarkeit erhalten. Selbst die geringeren Grade der durch Enge des Verbandes herbeigeführten Circulationsstörung, die sich in Oedem und hartnäckiger Spannung bei den Bewegungen äussern, erfordern eine sehr lange fortgesetzte Bade- und Bewegungskur und enden oft nur mit halbem Resultat.

Die dritte Gruppe von Deformitäten an der oberen Extremität sind die paralytischen. Lähmung des N. ulnaris, wie dieselbe am häufigsten entsteht nach Durchschneidung dieses Nerven in der Gegend des Handgelenks oder durch Druck und Verletzung an jener Stelle, wo der Nerv in der Rinne des Condylus int. nur von der Haut bedeckt liegt, führt eine schwere Deformität der Hand herbei, welche sich gleichfalls unter dem Bilde der main en griffe zeigt. Hier ist es die aufgehobene Function der Mm. interossei, welche deformirend wirkt. Die Wirkung dieser Muskeln besteht, wie Duchenne zuerst nachwies, in der Beugung der Grundphalangen bei gleichzeitiger Streckung der beiden Endphalangen. Fällt diese Wirkung aus, so stellen sich die Finger unter dem ausschliesslichen Einfluss der langen Beuger und des Streckmuskels in die entgegengesetzte Stellung: Hyperextension der Grundphalangen bei Flexion der beiden End-

phalangen, und das ist eben die charakteristische Stellung der main en griffe. In diesem Falle kommt also der gestörte Muskelantagonismus rein zur Geltung, weil hier kein erhebliches Moment der Schwere vorhanden ist, welches sich demselben entgegenstellen könnte. Eine chirurgische Behandlung lässt sich hier nicht anwenden, dagegen soll nach den Versicherungen Duchenne's die locale Faradisirung der Mm. interossei im Stande sein, selbst nach jahrelangem Bestehen der Deformität, dieselbe in hohem Grade zu bessern und in den günstigsten Fällen vollkommen auszugleichen. Die Radialisparalyse, ganz vorherrschend hervorgerufen durch Quetschung oder Durchschneidung dieses Nerven an der Stelle, an welcher er die Aussenseite des Humerus kreuzt, oder durch innere Erkrankungen, wie die Bleilähmung, bedingt das schlaffe Herabhängen der Hand in Folge der Lähmung der Extensoren und Supinatoren. Drop-hand ist der charakteristische Ausdruck der Engländer für diesen Zustand. Obgleich hier Schwere und Muskelzug in gleichem Sinne wirken, so fixirt sich doch diese Deformität selbst nach jahrelangem Bestehen nicht vollkommen. Fast stets kann man die Hand ohne Aufbietung grosser Kraft bis zur geradlinigen Verlängerung des Vorderarms erheben, während der Ueberführung in die Hyperextension sich die verkürzten Flexoren allerdings widersetzen. Auch hier ist von einer gymnastischen Behandlung nichts zu erwarten. Gelingt es, durch Anwendung der Elektricität oder durch Herauslösung des Nerven aus dem engumschliessenden bindegewebigen oder knöchernen Callus die Lähmung rückgängig zu machen, so stellt sich auch bald die normale Haltung der Hand wieder her und es kann dieses Resultat dann durch passive, und sobald die Muskeln dem Willen wieder gehorchen, auch durch active systematische Bewegungen wesentlich beschleunigt werden. Medianuslähmung, in Folge von Durchschneidung dieses Nerven in der Höhe des Handgelenks, verursacht Atrophie der Muskeln des Daumenballens, mit Ausnahme des vom N. ulnaris versorgten M. adductor, ohne dass dadurch jedoch eine erhebliche Deformität herbeigeführt würde. An höher gelegenen Stellen wird der N. medianus wegen seiner geschützten Lage selten verletzt, und seine Erkrankung, etwa durch Geschwulstbildung, lähmt die Pronatoren und den grössten Theil der Flexoren, führt jedoch keine bestimmte Deformität herbei. In Ellbogen- und Schultergelenk bilden sich nur sehr selten bestimmte paralytische Deformitäten aus, und die Behandlung dieser Fälle fällt ausschliesslich der Neuropathologie anheim. In Folge von Centralnervenleiden, besonders Apoplexien, entstehen nicht selten fixirte Deformitäten an der oberen Extremität,

welche ganz vorherrschend durch Muskelzug bei nur geringer Mitwirkung der Schwere herbeigeführt werden. Gestattet der Allgemeinzustand des Patienten eine locale Behandlung, so muss man versuchen durch Elektricität, passive Bewegungen und Massirungen der Entstehung dieser Deformitäten entgegen zu arbeiten.

Das primäre abnorme Knochenwachsthum führt an der oberen Extremität ganz ähnliche Störungen herbei wie an der unteren, doch liegen hier die Verhältnisse insofern günstiger, als ungleiche Länge der Oberarme keine Behinderung in der gegenseitigen Functionirung der Arme bedingt. Ungleiches Wachsthum von Radius und Ulna führt Schiefstellung der Hand herbei mit sehr erheblicher Functionsstörung. Die Therapie dieses Zustandes besteht zur Zeit des Knochenwachsthums darin, dass man aus der am leichtesten zugänglichen, knorpeligen Epiphysenlinie des zu langen Knochens, also ausschliesslich aus der unteren, welche auch eine erheblich grössere Wachsthumsintensität entfaltet als die obere, ein Stück herausschneidet und dadurch das Wachsthum an dieser Stelle verlangsamt. Wächst der andere Knochen überhaupt noch weiter, so kann sich dadurch die Deformität im Laufe der Jahre ausgleichen. Ollier[1]) hat auf diese Weise bei einem 20jährigen Menschen, dessen Hand in Folge gehemmten Wachsthums des Radius, bedingt durch überstandene Ostitis, nach der Radialseite abgewichen war, durch Excision eines Stückes aus der unteren Epiphysenlinie der Ulna das Gleichgewicht so weit wieder hergestellt, dass im Verlauf von fünf Jahren die Hand in die normale Stellung zurückkehrte. Ist das Knochenwachsthum dagegen bereits vollkommen abgeschlossen, so kann nur durch Excision eines Stückes aus dem zu langen Knochen der Ausgleich herbeigeführt werden. Die durch Gicht, Arthritis deformans und chronischen Gelenkrheumatismus bedingten Deformirungen der oberen Extremität gleichen durchaus denen der unteren und erfordern dieselbe Behandlung.

Am Kopf können sowohl die knöcherne Schädelkapsel wie die weichen und knöchernen Theile des Gesichts Deformitäten erleiden. An der Schädelkapsel ist es fast ausschliesslich die vorzeitige Verknöcherung der Nähte oder der epiphysären Knorpelscheiben der Basis, welche deformirend einwirkt. So erklärt Virchow[2]) die abnorme Schädelbildung der Cretins durch eine vorzeitige Synostose der getrennt angelegten Knochenpunkte des Keil-

1) Ollier, Revue mensuelle de médecine et de chirurgie. Vol. 1. février et mars 1877.

2) Virchow, Entwicklung des Schädelgrundes. Berlin 1857.

beinkörpers. Zur Zeit der Geburt besteht nämlich der Keilbeinkörper aus zwei getrennten Knochenstücken, welche durch eine quergestellte Knorpelscheibe, die Synchondrosis intersphenoidalis getrennt sind. Nach der Geburt beginnt diese Synchondrose von der unteren Fläche her zu verknöchern. In der Regel erfolgt jedoch, wie Henle hervorhebt, die Einengung des Knorpels durch die von beiden Seiten her übergreifende Verknöcherung sehr langsam, so dass sich noch bis zu dem 13. Jahre Reste derselben finden.

Nächst dieser Synchondrose ist die wichtigste Stelle für das Wachsthum der Schädelbasis die Synchondrosis sphenooccipitalis, welche erst gegen das Ende des Knochenwachsthums hin verknöchert. Vorzeitige Verknöcherung dieser Synchondrosen hemmt das weitere Wachsthum der Schädelbasis und wirkt dadurch auch hemmend auf die Entwicklung des Gehirns zurück.

Das Wachsthum der Knochen des Schädelgewölbes erfolgt vorherrschend von den Rändern derselben aus. Solange diese Knochen noch durch Fontanellen und fibröse Membranen getrennt sind, erfolgt das Wachsthum schnell, stossen dagegen die Knochenränder unmittelbar aneinander, so verlangsamt es sich, und durchgreifen sich die Knochenränder in der Form der gezähnelten Suturen, so erfolgt das Wachsthum nur noch in einem sehr langsamen Tempo. Neben diesem Wachsthum von den Rändern aus scheint aber noch eine zweite Art zu bestehen, durch welche sich die Schädelkapsel erweitert, nämlich die Resorption an der Innenfläche und die Apposition von aussen her. So macht Henle darauf aufmerksam, dass bei sämmtlichen Vögeln und beim Ornithorhynchus die Nähte und Synchondrosen des Schädels sich in sehr jugendlichem Alter vollkommen knöchern schliessen, und dass dennoch eine sehr wesentliche Erweiterung durch diesen Appositions- und Resorptionsprocess erfolgt. Auf alle Fälle spielt bei den höheren Säugethieren und dem Menschen das Wachsthum von den Rändern der Knochen aus bei Weitem die hauptsächlichste Rolle, und wenn zwei Knochen mit einander vorzeitig verwachsen, so sistirt an dieser Stelle das fernere Wachsthum.

Da nun bei jeder Sutur durch die Apposition an den Rändern das Wachsthum in einer Richtung erfolgt, welche auf dem Verlauf der Sutur senkrecht steht, so bewirkt die vorzeitige Verknöcherung eine Hemmung des Wachsthums in der auf dem Verlauf der Sutur senkrecht stehenden Richtung. Vorzeitige Verknöcherung der Sutura coronaria hemmt also das Längenwachsthum, der Sutura sagittalis das Breitenwachsthum der Schädelkapsel. Ist eine Sutur vorzeitig

verknöchert, so kommt es, wie Virchow hervorhob, häufig vor, dass in den anderen Suturen ein compensatorisch gesteigertes Knochenwachsthum vor sich geht, so dass der Rauminhalt der Schädelkapsel nicht verkleinert zu sein braucht, obgleich die Form derselben wesentliche Abweichungen zeigt. Liegt die Naht in der Mittellinie wie die Sutura sagittalis, oder erstreckt sie sich gleich weit zu beiden Seiten der Mittellinie herab wie die Sutura coronaria und lambdoidea, so wird, wenn die vorzeitige Verknöcherung in der ganzen Ausdehnung erfolgt, die Symmetrie des Schädels nicht gestört. Liegt dieselbe dagegen nur an der einen Seite wie die Sutura squamo-parietalis, so wirkt die vorzeitige Verknöcherung störend auf die Symmetrie des Schädelgewölbes, indem sie eine einseitige sattelförmige Vertiefung (Clinocephalus nach Virchow) herbeiführt, welche durch vermehrte Wölbung der Stirn und hinteren Scheitelgegend ausgeglichen wird.

Der Therapie sind diese Deformitäten natürlich unzugänglich. Man muss sie, selbst wenn man ihr langsames Entstehen beobachten sollte, ruhig gewähren lassen und hoffen, dass das Gehirn, vermöge seiner grossen Fähigkeit, sich veränderten Raumverhältnissen anzupassen, nicht ungünstig durch dieselben beeinflusst werden wird.

Deformitäten des Gesichts können durch vielfache Ursachen veranlasst werden. So findet man constant, dass in den Fällen von hochgradigem Caput obstipum durch Verkürzung des M. sterno-cleido-mast. die gesenkte Gesichtshälfte kleiner bleibt als erhobene. So lange der Kopf schief steht, wird diese Ungleichheit meistens nicht bemerkt, da die schiefe Haltung den Vergleich der beiden Gesichtshälften sehr erschwert. Sowie aber durch die Tenotomie des M. sterno-cleido-mast. die gerade Kopfhaltung wieder hergestellt ist, so tritt die Differenz der Gesichtshälften um so auffallender hervor. Dieselbe gleicht sich jedoch im Verlauf des weiteren Wachsthums wieder aus, vorausgesetzt, dass die Operation nicht zu spät, also etwa zwischen dem 4. bis höchstens 8. Lebensjahre zur Ausführung kam. Wird später operirt, so hat einerseits die Differenz eine sehr bedeutende Grösse erreicht, andererseits sind die Jahre des lebhaftesten Wachsthums dann bereits verflossen und die noch übrig bleibenden Wachsthumsjahre sind entweder nicht mehr oder wenigstens nur sehr langsam im Stande, den Ausgleich zu bewirken.

Worauf diese Differenz in der Entwicklung beruht, ist nicht mit voller Sicherheit anzugeben. Es scheint, als ob die gesenkte Gesichtshälfte an den mimischen und vielleicht auch masticatorischen Muskelbewegungen weniger lebhaft theilnimmt als die erhobene, wo-

durch das Zurückbleiben sowohl der weichen als der knöchernen Theile dieser Gesichtshälfte herbeigeführt wird.

Eine ähnliche Einwirkung auf das Wachsthum einer Gesichtshälfte übt die Lähmung des N. facialis aus. Erfolgt dieselbe vor Vollendung des Knochenwachsthums, so bleibt die betreffende Gesichtshälfte, abgesehen von der enormen Entstellung, welche dadurch entsteht, dass die Weichtheile des Gesichts nach der nicht gelähmten Seite hinüber gezogen werden, kleiner als die andere.

Diese Thatsache ist auch experimentell bestätigt von F. Schauta[1]), welcher nachwies, dass, wenn man wachsenden Thieren den N. facialis möglichst nahe am For. stylomastoideum ausreisst, der Gesichtsschädel der gelähmten Seite deutlich im Wachsthum zurückbleibt gegenüber der anderen, wodurch eine starke Asymmetrie herbeigeführt wird.

In diesen Fällen ist es unzweifelhaft die aufgehobene Muskelbewegung, welche als Grund für das verlangsamte Knochenwachsthum betrachtet werden muss, und welche dadurch den deutlichsten Beweis liefert, in wie hohem Grade Muskelbewegung im Stande ist die Ausbildung und das Wachsthum der Knochen zu beeinflussen.

Der Mechanismus des Kauapparates wird wesentlich gestört durch die Erkrankung eines oder beider Kiefergelenke. Die Entzündung dieser Gelenke, wie dieselbe bisweilen im Verlauf des acuten Gelenkrheumatismus auftritt, macht das Kauen ausserordentlich schmerzhaft. Geht die Entzündung in das chronische Stadium über oder beginnt sie sogleich mit diesem, so ist in hohem Grade zu fürchten, dass die Beschränkung der Beweglichkeit oder selbst die vollkommene Aufhebung derselben die Folge sein wird. Gegen den Eintritt dieses Ereignisses muss man mit allen zu Gebote stehenden Mitteln ankämpfen, denn der feste und dauernde Schluss der Zahnreihen von Ober- und Unterkiefer, die sogenannte Kiefergemme, ist ein Zustand, welcher nicht nur in hohem Grade quälend ist, sondern auch durch die Behinderung in der Ernährung den Allgemeinzustand des Körpers schwer bedroht.

Die Mittel nun, welche hierzu angewendet werden, sind, abgesehen von der allgemeinen antirheumatischen Methode, falls eben der Verdacht vorliegt, dass die Kiefererkrankung die Theilerscheinung eines chronischen Gelenkrheumatismus ist, systematisch ausgeführte passive, sowie, wenn dies möglich sein sollte, auch active

1) F. Schauta, Zerstörung des N. facialis und deren Folgen: Sitzungsber. d. Wiener Acad. Math.-naturw. Cl. Bd. 65. S. 105—116. 1872.

Bewegungen des Kiefers. Durch Auseinanderdrängen der Zahnreihen mittelst Schraubenspecula sucht man die Beweglichkeit in den Kiefergelenken zu erhalten und den zusammenziehenden Kräften, welche in diesen Fällen meistens auf Narbenretraction beruhen, entgegen zu wirken. Man kämpft damit freilich einen schweren Kampf, denn wenn eine erhebliche Neigung zur Contractur und Ankylose besteht, so gelingt es nur selten, dieselbe fern zu halten. Man verzögert wohl ihren Eintritt, aber man verhindert ihn nicht. Durch das Auseinanderschrauben der Kiefer werden die Zähne schliesslich so schmerzhaft und lose, dass man von weiteren Versuchen abstehen muss.

Als letztes Mittel, die Beweglichkeit des Unterkiefers zu erhalten, bleiben dann nur noch blutige, operative Eingriffe, wie die Durchsägung des Kiefers vor dem Ansatz des M. masseter oder die Resection des einen Proc. condyloideus.

Nicht selten unterliegt die Nase erheblichen Entstellungen. Es handelt sich hierbei entweder um Schiefstellung der ganzen Nase oder um Ausbiegung der Nasenscheidewand. Die Schiefstellung der ganzen Nase ist entweder ein vitium primae formationis, indem die eine Hälfte der Nase schwächer angelegt ist als die andere, doch kann die zur Zeit der Geburt nur geringe Differenz sich im Verlauf des Wachsthums steigern, oder sie ist veranlasst durch Druck im Uterus resp. bei der Geburt, besonders wenn die letztere sehr lange dauert und durch das Anlegen der Zange beendet werden muss, oder endlich sie kann entstehen durch Einwirkungen, welche in dem späteren Leben die Nase treffen, wie schwere Contusionen oder Fracturen, die in schiefer Stellung zur Heilung kommen. Das Mittel zur Geraderichtung besteht entweder in häufigem Druck mit den Fingern, welchen der Patient selbst seiner Nase angedeihen lässt, um sie von der schiefen Richtung zurückzudrängen; ein Verfahren, welches schon im vorigen Jahrhunderte von Quelmalz[1]) angewandt wurde, doch wird man nur selten die Ausdauer finden, welche durch Jahre hindurch die Rückbiegung der Nase consequent fortsetzt.

Wirksamer ist folgende Methode: Ein aus Stahl gefertigter, mit Leder gepolsteter Gürtel umfasst in Stirnhöhe den Kopf. Von demselben gehen zu beiden Seiten der vorderen Mittellinie zwei kleine federnde Stahlstäbchen mit Lederplatten an den Spitzen nach abwärts, welche in ihrer Länge darauf eingerichtet sind, dass sie sich gegen die hervortretenden Punkte der Nasenkrümmung anlegen und dieselbe durch Druck und Gegendruck zurückdrängen. Wird dieser

1) Th. Quelmalz, De narium earumque septi incurvatione. Lipsiae 1750.

Stirngürtel im kindlichen Alter, etwa zwischen dem 6. und 12. Jahre consequent angewandt, so ist es wohl zu erwarten, dass derselbe den Ausgleich bewirkt, d. h. wenn auch nicht die genaue Mittelstellung der Nase herbeiführt, so doch eine merkliche Verringerung der Krümmung. Auf alle Fälle gehört längere Zeit dazu, um mit dieser Methode erhebliche Erfolge zu erzielen.

Noch schwieriger ist es, die schiefgestellte Nasenscheidewand gerade zu richten. Man beobachtet es nicht selten, dass dieselbe eine so starke Ausbuchtung nach der einen Seite bildet, dass sie sich an die Nasenmuscheln anlegt und dadurch die Durchgängigkeit der betreffenden Nasenhälfte für Flüssigkeiten und selbst für Luft aufhebt. Ja es kommt vor, dass die Nasenscheidewand durch eine doppelte Biegung beide Nasenhöhlen in gleicher Weise verengt oder selbst verschliesst. Die dadurch veranlassten Beschwerden sind sehr bedeutende. In dem hinter dem Abschluss gelegenen Theil der Nasenhöhle bildet sich ein todter Raum, in welchem der Schleim stagnirt und deshalb leicht in übelriechende Zersetzung übergeht, wodurch sowohl der Patient selbst als seine Umgebung sehr belästigt wird. Irrigationen mit lauwarmem Wasser von den Nasenlöchern oder den Choanen her beseitigen zwar den angesammelten Schleim, sind aber nicht ausreichend, um die Wiederansammlung desselben zu hindern. Ausserdem ist die Sprache durch die Behinderung der Luftcirculation in der Nase leicht näselnd und die Nase nimmt eine kurze breite Form an, welche dem Gesicht durchaus nicht zur Zierde gereicht. Auch die Athmung wird durch den Verschluss des einen und in noch höherem Grade der beiden Nasenlöcher stark behindert. Die Patienten sind gezwungen, mit offenem Munde zu schlafen und werden nicht selten von heftigen asthmatischen Anfällen befallen. Es liegt daher die dringende Indication vor, dieses lästige Uebel zu beseitigen, und zwar gibt es hierzu zwei Methoden, nämlich die Excision und die gewaltsame Rückbiegung.

Direct mit dem Messer von dem äusseren Nasenloch aus, wie Roser[1]) vorschlug, kommt man an die verbogene Stelle nur dann heran, wenn dieselbe sehr weit nach vorne liegt. Bei einigermaasen tiefer Lage ist der Zugang viel zu sehr behindert, um mit Messer und Pincette operativ vorgehen zu können.

Aus diesem Grunde wurde von Blandin[2]) und Rupprecht[3]) eine besondere Excisionszange construirt, welche im Schloss zerleg-

1) Roser, Handbuch der anatomischen Chirurgie. Tübingen 1875.
2) Blandin, Compendium de Chirurgie. T. III. p. 33.
3) Rupprecht, Wiener med. Wochenschr. 1868. S. 1157.

bar ist und an der Spitze der einen Branche einen schneidenden Ring trägt, an der Spitze der anderen eine entsprechende Verbreiterung, welche mit einem Holz- oder Lederplättchen ausgelegt ist. Die Zange soll so gebraucht werden, dass in der Chloroformnarcose die Branche mit dem schneidenden Ring in das verengte Nasenloch eingeführt wird, so dass der Ring sich dem höchsten Punkte der Krümmung gegenüber befindet, die andere Branche wird ebensoweit in das andere Nasenloch eingeführt. Nun werden die Branchen im Schloss zusammengefügt und kräftig zusammengedrückt. Dadurch schneidet der Ring ein seiner Grösse genau entsprechendes Stück aus der prominentesten Stelle heraus und wenn die Grösse richtig gewählt und die richtige Stelle getroffen wird, so kann durch eine Excision die Ventilation sowohl des vorderen als des hinteren Theils der betreffenden Nasenhöhle hergestellt sein.

Die Methode ist also durchaus nicht unwirksam, aber man arbeitet im Dunkeln und kann daher nicht übersehen, was man thut.

Dieser Uebelstand wird vermieden, wenn man mit dem Ollier'schen Schnitt die weiche Nase von den Rändern der Apertura pyriformis ablöst, so dass sie nur noch durch die Winkel der Nasenflügel und der häutigen Scheidewand mit dem Gesicht im Zusammenhang bleibt. In dem durch diese drei Punkte gebildeten Charnier klappt man die Nase nach abwärts und hat nun von oben her freien Zugang zur knorpeligen und selbst knöchernen Nasenscheidewand, so dass man unter der Leitung des Auges die erforderliche Excision mit Messer oder Scheere und wenn es nöthig sein sollte selbst Zange oder Meissel vornehmen kann.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass man durch diese Methode im Stande ist, jede schiefe Nasenscheidewand so weit gerade zu richten, dass die Beschwerden vollkommen aufhören, auch ist die abgelöste Nase, wenn die Verbindungsstellen nicht zu schmal eingerichtet wurden, durchaus nicht der Gangrän ausgesetzt und ihre Anheilung p. prim. mit Sicherheit zu erzielen; aber dennoch wird man nicht häufig einen Patienten finden, welcher sich wegen dieses anscheinend geringen Uebels einer so grossen Operation zu unterwerfen geneigt ist.

Um den blutigen Eingriff zu vermeiden, hat A. Jurasz[1]) ein schon früher von Adams angegebenes Verfahren modificirt. Er liess sich eine besondere Zange arbeiten, welche im Schloss auseinanderzunehmen ist und deren Branchen an den Spitzen zwei stählerne Platten tragen, die leicht von der Zange zu lösen sind und

1) A. Jurasz, Berl. klin. Wochenschr. 1882. Nr. 4.

durch eine ihre Basis durchdringende Schraube zusammengepresst werden könnnn. Man führt zunächst jede einzelne Hälfte der Zange in je eine Nasenhöhle ein, legt sie an die verbogene Nasenscheidewand und schliesst dann das Instrument. Hierauf drückt man die beiden Branchen so fest zusammen, dass die Verkrümmung ausgeglichen und die Scheidewand in die Medianebene gedrängt wird. ist dies erreicht, so werden die beiden Platten aneinander geschraubt und bleiben als Compressor in der Nasenhöhle liegen, während die Zange entfernt wird. Nach drei Tagen wird die Schraube gelöst und dann jede einzelne Platte herausgenommen. Hierauf lässt man zuerst die Nasenschleimhaut, die durch den langdauernden Druck stark gereizt und an einzelnen Stellen selbst ulcerirt ist, abschwellen und legt dann zu beiden Seiten der Nasenscheidewand zwei Elfenbeinplättchen ein, die über dem häutigen Septum mit einem seidenen Faden zusammengebunden werden. Dieselben dienen als Schienen und verhüten die Rückkehr in die verkrümmte Lage.

Ich habe dieses Verfahren ein Mal angewandt, jedoch nur mit halbem Erfolg. Die Schwierigkeit ist nämlich folgende: die knöcherne und zum grossen Theil auch die knorpelige Nasenscheidewand ist eingezwängt zwischen zwei unnachgiebigen Knochenpunkten: der Schädelbasis, resp. in deren Fortsetzung, den Nasenbeinen und der knöchernen Gaumenplatte. Sie krümmt sich deshalb, weil sie zu schnell wächst und daher in der Einkeilung zwischen diesen Knochenpunkten nicht mehr die gerade Richtung bewahren kann, da diese eben der kürzeste Weg zwischen zwei Flächen ist. Geringe Ursachen entscheiden darüber, ob die Krümmung ihre Convexität nach rechts oder nach links richtet. Wird nun die in dieser Weise eingekeilte Scheidewand zwischen zwei Zangenbranchen gefasst und mit erheblicher Kraft gerade gebogen, so kann sie diesem Zuge nur folgen, wenn sie bricht und sich durch Uebereinanderschieben der Bruchränder verkürzt. Ob dies aber bei dem Jurasz'schen Verfahren geschieht, besonders an dem elastischen und zähen Knorpel-tick, ist mir in hohem Grade zweifelhaft. Ich glaube daher, dass die Nasenscheidewand, auch wenn sie die drei Tage in der Klemme gewesen ist, nicht die Neigung aufgeben wird zur seitlichen Ausbiegung zurückzukehren.

Die Deformitäten des Brustkorbes zerfallen in diejenigen, welche die Folge sind von Deformitäten, die sich in der Wirbelsäule ausgebildet haben und in diejenigen, welche ohne Mitbetheiligung der Wirbelsäule zu Stande kommen. Letztere bestehen in dem Pectus carinatum und dem tief eingezogenen Präcor-

dium. Bei dem Pectus carinatum sind die Rippenknorpel beider Seiten mit nach vorn gerichteter Concavität eingebogen, so dass dadurch das Brustbein in der Form eines Kiels hervortritt, welcher Umstand eben der Grund für diese Bezeichnung und auch für den deutschen Namen der Hühnerbrust ist, da bei dem letzteren Worte das weit vorspringende Sternum mit der hohen Crista verglichen wird, welche auf dem Brustbein der Vögel in der Mittellinie weit hervortritt und den mächtigen Brustmuskeln zum Ansatz dient. Bei dem eingezogenen Präcordium dagegen ist der untere Theil des Brustbeines der vorderen Fläche der Wirbelsäule abnorm genähert, wodurch eine tiefe, bei der äusseren Betrachtung sehr auffallende Einsenkung entsteht; denn da das Brustbein nur von der Haut bedeckt ist, so tritt die Abnormität der Knochenbildung auch in der äusseren Erscheinung ungemildert hervor.

Obgleich beide Deformitäten einander vollkommen entgegengesetzt sind, so verdanken sie ihre Entstehung doch der gleichen Ursache, nämlich der Rhachitis. Es handelt sich hier eben darum, welche Stelle der Brustwand durch die rhachitische Erweichung am meisten an Widerstandsfähigkeit verliert, so dass sie durch den im Brustraum bei der Inspiration herrschenden negativen Druck nach innen gezogen werden kann.

Betrifft die Erweichung vorherrschend die Rippenknorpel, besonders ihre Ansatzstelle an die Rippen, so geben diese dem nach innen gerichteten Zuge nach und die Folge davon ist die Deformität des Pectus carinatum. Ist es dagegen der untere Theil des Brustbeines, welcher am meisten nachgiebig wird nebst der sternalen Insertion der Rippenknorpel, so folgt dieser dem Zuge. Nach dem Aufhören des rhachitischen Processes und der dann nach einiger Zeit wieder hergestellten normalen Härte des Knochengewebes bleiben beide als fixirte Deformitäten bestehen.

Im Laufe der Jahre und des fortschreitenden Wachsthums vollzieht sich jedoch auch hier vielfach ein spontaner Ausgleichungsprocess. Die Wölbung der seitlichen Brustwände nimmt zu und damit tritt das Brustbein wieder in die normale Lage. Dadurch erklärt es sich, dass das Pectus carinatum schon zur Zeit der Pubertät nur sehr selten angetroffen wird, während es in den ersten Lebensjahren entsprechend der Häufigkeit der in dieser Zeit vorkommenden Rhachitis durchaus keine Seltenheit ist.

Die Deformität des eingezogenen Präcordiums unterliegt diesem spontanen Ausgleichungsprocess in sehr viel geringerem Grade. Sie ist in der Kindheit seltener und im erwachsenen Alter häufiger

als jene, kann jedoch nur als eine Abnormität von geringer Bedeutung betrachtet werden, da sie nur selten Beschwerden verursacht.

Eine Therapie gegen diese Deformitäten des Brustkorbes einzuleiten, ist nur in seltenen Fällen erforderlich. Gänzlich verfehlt ist es, das Pect. car. durch circuläre Einwickelungen des Brustkorbes verhindern oder heilen zu wollen. Die einzige Folge dieses Verfahrens wäre eine Erschwerung der Respiration, was bei den so häufig mit schwerem Lungenkatarrh behafteten rhachitischen Kindern selbst ernste Lebensgefahr hervorrufen könnte. Auch in den späteren Lebensjahren, in denen der rhachitische Process geschwunden ist, kann man nicht hoffen durch circuläre Einwickelungen corrigirend einzuwirken. Rationeller wäre für diesen Zweck ein elastischer Druck, welcher das Brustbein der Wirbelsäule entgegenführt, ohne dass die seitliche Brustwand von demselben betroffen wird, doch tritt diesem Verfahren die Complicirtheit des hierzu erforderlichen Apparates hindernd entgegen. Da nun auch bei dem fast sicher im Laufe der Jahre zu erwartenden spontanen Ausgleich keine Veranlassung für eine mit Beschwerden verknüpfte Therapie vorliegt, so überlässt man den Process am besten sich selbst.

Zeigen sich im 8—10. Lebensjahre noch Ueberreste von demselben und wird aus Rücksichten auf die Schönheit der Körperformen Werth darauf gelegt, dieselben vollkommen verschwinden zu lassen, so empfiehlt sich am meisten eine längere Zeit fortgesetzte gymnastische Behandlung, welche mit hervorragender Berücksichtigung der Uebungen im Hang durch die Anspannung der beiden grossen Brustmuskeln einen nach aussen gerichteten Zug auf die eingezogenen Rippenknorpel zu erstreben hätte. Es ist nicht zu bezweifeln, dass hierdurch der Ausgleich beschleunigt wird. Das eingezogene Präcordium ist einer wirksamen Behandlung unzugänglich, denn wir haben keine Mittel, dasselbe wieder bis zu dem normalen Niveau zu heben. Bei der geringen Bedeutung dieser Abnormität ist indes diese Lücke in der Therapie leicht zu verschmerzen.

Die Deformitäten der Wirbelsäule sind ausserordentlich vielseitig und von sehr grosser Bedeutung. Die Wirbelsäule bildet den Grundstock des Körpers, sie ist es, welche der ganzen Thierklasse, in der sie sich findet, den entscheidenden morphologischen Charakter aufprägt und daher mit vollem Recht von Lamarck zur Bezeichnung dieser Thierklasse als der der Wirbelthiere verwandt wurde; an sie legen sich alle anderen Theile an, sie umschliesst in ihrer Höhlung das centrale Nervensystem, dessen oberer Theil sich im Verlauf der phylogenetischen Entwickelung zum Gehirn ver-

grössert hat, während die ihn umhüllenden Knochentheile sich zum Schädel erweiterten; sie ist daher die Stütze sowohl des centralen Nervensystems wie der in der Brust und Bauchhöhle enthaltenen für die Lebensfunction in erster Linie stehenden Organe und nicht mit Unrecht vergleicht sie daher Galen mit dem Kiel des Schiffes. Entsprechend dieser hohen physiologischen Bedeutung wirken die Stellungsabweichungen der Wirbelsäule auf eine grosse Anzahl der wichtigsten Organe störend zurück und entsprechend den vielen Theilen, welche ihren Halt und ihre Stütze an der Wirbelsäule finden, ist dieselbe in besonders hohem Grade Stellungsabweichungen ausgesetzt. In letzterer Beziehung wirkt die eigenthümliche Gliederung dieser Knochensäule, die sich aus den 7 Halswirbeln, den 12 Brustwirbeln, den 5 Lendenwirbeln, den zu einem Knochen verschmolzenen 5 Kreuzbeinwirbeln, sowie den zum bedeutungslosen rudimentären Ansatz zusammengeschrumpften 4 Steissbeinwirbeln zusammensetzt, in hohem Grade mit. Der Aufbau dieser verhältnissmässig kleinen Knochen auf schmaler Basis, ihre Verbindung durch die elastischen Intervertebralscheiben, ihre Verschränkung durch die Proc. obliqui, ihre seitlich vorspringenden Proc. transversi, welche an den Brustwirbeln mit in die Gelenkverbindung mit den Rippen treten, die ligamentöse Vereinigung aller dieser Theile, welche an den Körpern nur in dem schwachen Lig. longit. ant. und post. besteht, an den Fortsätzen dagegen den höchsten Grad der Festigkeit erreicht, der Ansatz zahlreicher Muskeln, welche zum Theil die kräftigsten des ganzen Körpers sind, die dauernde Belastung, welche durch den aufrechten Gang des Menschen auf dieselbe übertragen wird, Alles dies schafft mechanische Verhältnisse von einer Complicirtheit, welche für das Verständniss sowohl der normalen Körperhaltung, als besonders der pathologischen Abweichungen derselben eine grosse Menge von Schwierigkeiten aufhäufen.

Dementsprechend ist es nicht zu verwundern, dass unter allen Deformitäten diejenigen der Wirbelsäule das hauptsächlichste Interesse in Anspruch genommen haben, und dass dennoch das Verständniss derselben noch nicht so weit gefördert ist, dass nicht an manchen Punkten erhebliche Lücken sich störend bemerkbar machten.

Die mechanischen Verhältnisse der normalen Wirbelsäule finden sich ausführlich dargestellt in Gebr. Weber: Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. Göttingen 1836, Henke: Handbuch der Anatomie der Gelenke. Leipzig 1863 und H. Meyer: Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. Leipzig 1873.

Hier genügt es hervorzuheben, dass der Fötus im Uterus eine

nach vorn zusammengebeugte Lage hat, so dass die Wirbelsäule einen nach hinten convexen Bogen beschreibt. Diese Lage fixirt sich jedoch unter normalen Verhältnissen nicht, das neugeborene Kind auf einer horizontalen Unterlage mit angezogenen Beinen zeigt eine jeder Krümmung entbehrende Wirbelsäule. So bleiben die Verhältnisse bis das Kind aufrecht hingesetzt wird, in welchem Falle die Wirbelsäule unter dem Einfluss der Schwere einen gleichmässigen nach hinten convexen Bogen bildet. Bei den ersten Gehversuchen nimmt das Becken durch Muskelwirkung die stark gedrehte Lage ein, in welcher der Mittelpunkt der oberen Gelenkfläche des Kreuzbeins sich senkrecht über die Linie einstellt, welche die Mittelpunkte der beiden Oberschenkelköpfe verbindet. Die obere Gelenkfläche des Kreuzbeins nimmt dadurch eine um 50° gegen die Horizontalebene geneigte Stellung ein und um auf dieser schrägen Basis das Gleichgewicht zu behalten, ist die Wirbelsäule gezwungen, im Lendentheil eine Biegung mit nach vorn gerichteter Convexität auszuführen. Auch diese Biegung erfolgt durch Muskelzug und zwar fast ausschliesslich durch den Zug des M. iliopsoas. Weiter oben im Rückentheil biegt sich die Wirbelsäule vorherrschend unter dem Einfluss der Schwere nach hinten convex aus und da bei der Fortsetzung dieser Biegung auf die Halswirbelsäule der Kopf eine abwärts gerichtete Haltung annehmen würde, so erfolgt hier wieder durch Muskelzug eine Ausbiegung der Wirbelsäule mit nach vorne gerichteter Convexität. Hier sind es die starken Nackenmuskeln, welche durch ihre Insertion am Schädel diese Biegung zu Stande bringen. Schwere und Muskelzug sind somit die wirksamen Factoren für die Ausbildung der normalen Krümmungen der Wirbelsäule, ebenso wie sie durch ihre Steigerung oder durch die Abnahme der normalen Widerstände die pathologischen Biegungen zu Stande bringen. In den ersten Lebensjahren des Kindes sind die Krümmungen der Wirbelsäule so wenig fixirt, dass sie sofort wieder verschwinden, wenn das Kind in die horizontale Lage gebracht wird. Erst im Laufe des ferneren Wachsthums nehmen die Wirbel und Intervertebralscheiben so bestimmte Formen an, dass die Krümmungen zu dauernden werden, welche auch in der horizontalen Lage nicht mehr verschwinden und zwar sind es nach den Untersuchungen der Gebrüder Weber im Rückentheil vorherrschend die Wirbelkörper, welche durch die Formen, die sie annehmen, die Biegung fixiren, im Lenden- und Halstheil vorherrschend die Intervertebralscheiben. Ausserdem jedoch wirken die Bogen durch ihre gegenseitige Verbindung mit Ligamenten und Muskeln sehr wesentlich auf die Aufrechterhaltung der Krümmungen ein, denn trennt

man, wie L. Hirschfeld und später H. Meyer ausführten, die Bogen von den Körpern der Wirbel ab, so ermangelt die Körperreihe jeder besonderen Biegung und ist eine schwankende Säule, welche nach allen Richtungen hin gleichmässig beweglich ist. Belastung steigert die Krümmungen und verkleinert dadurch den Körper; erfolgt die Entlastung, so hebt sich der Körper wieder durch die Elasticität der Intervertebralscheiben und durch den Zug der Muskeln in die Höhe und die Krümmungen werden dadurch geringer. So fand der Abbé Fontenu[1]), der diese Verhältnisse sehr sorgfältig untersuchte, dass der Körper des Morgens nach der Bettruhe stets grösser ist, als des Abends, wo die Belastung den ganzen Tag über die Wirbelsäule zusammengedrückt hat und die Muskeln zu ermüdet sind, um die Reihe der Wirbelkörper aufzurichten. Die häufigen Uebungen, welche Fontenu mit seinen Rückenmuskeln vornahm, indem er sich bemühte, am Messapparat möglichst gerade zu stehen, führten schliesslich zu einer geringen Längenzunahme, welche bleibend war und darauf zurückzuführen ist, dass die zu energischer Thätigkeit angeregten Rückenmuskeln jetzt auch ohne das Hinzutreten des Willens die Wirbelsäule gerader aufgerichtet hielten als früher. Je stärker die drei normalen, die Medianebene innehaltenden Krümmungen der Wirbelsäule ausgebildet sind, um so sicherer ist dieselbe gegen das Zustandekommen einer seitlichen Verbiegung, während eine mit geringen Vor- und Rückbeugungen fast vollkommen senkrecht abwärts verlaufende Wirbelsäule grosse Neigung hat, sich seitlich auszubiegen.

Die pathologischen Stellungsabweichungen der menschlichen Wirbelsäule theilt man am besten ein in die Biegungen und die Knickungen. Für erstere ist durch Kormann der sehr passende Name der „Strophosen“ (von *στρέφω*, ich biege, wende) eingeführt worden; für die Knickungen ist es am besten, den alten Hippocratischen Namen der „Kyphosen“ (von *ὖβος* = gibbus Buckel) beizubehalten, obgleich derselbe ursprünglich in doppelter Bedeutung gebraucht wurde. Da Hippocrates keine scharfe Trennung zwischen Biegungen und Knickungen durchzuführen im Stande war, so nannte er Kyphosis jeden nach hinten gerichteten Vorsprung der Wirbelsäule. In der späteren Zeit jedoch hat der Ausdruck der Kyphose durch seine Verknüpfung mit dem Namen Pott's als Pott'sche Kyphose in so prägnanter Weise die Bezeichnung der Knickung angenommen, dass er heute von derselben nicht mehr trennbar ist und daher jetzt

1) Fontenu, Mémoires de l'académie des sciences. 1725.

m besten ausschliesslich für die Fälle von Knickung reservirt bleibt. ach dieser Bezeichnungsweise treten also die Strophosen den Kyhosen, die Biegungen den Knickungen scharf getrennt gegenüber.

Die Biegungen können nach den drei Hauptrichtungen erolgen, nämlich entweder mit vorderer, seitlicher oder hinterer Konexität. Für die Biegungen mit nach vorn gerichteter Konvexität eibt der Hippocratische Name der Lordose als ein durchaus beichnender und jedes Missverständniss ausschliessender bestehen, enso für die seitlichen Biegungen der Name der Scoliose.

Für die Biegungen mit nach hinten gerichteter Konvexität, für elche bisher vielfach der Name der Kyphose gebraucht wurde, hlt uns nach der obigen Definition ein bezeichnender griechischer ame. So wünschenswerth es wäre, auch für diese Biegungen einen lchen zu haben, so sehe ich mich doch genöthigt desselben zu ntbehren, da ich nicht das riskante Experiment einer neuen Namenbung unternehmen möchte. Ich beginne mit der Abhandlung der iegungen der Wirbelsäule und zuerst mit derjenigen Biegung, welche re Konvexität nach hinten richtet und die ich deshalb als Rückölbung bezeichnen will.

Von den drei Theilen der Wirbelsäule betrifft die pathologische ickwölbung ganz vorherrschend den Rückentheil, welcher bereits Normalen seine Konvexität nach hinten richtet, doch kann es bei hr ausgebreiteter Biegung vorkommen, dass die gesammte Wirbelule einen nach hinten konvexen Bogen bildet. Sowie die normale ickwölbung der Wirbelsäule im Rückentheil ganz vorherrschend, fast ausschliesslich durch die Schwere zu Stande kommt, ohne ie irgendwie hervorragende Betheiligung der Muskulatur, so erfolgt ch die pathologische Rückwölbung fast ausschliesslich durch die hwere. Contractur einzelner Muskelgruppen, besonders der Bauchuskeln, müsste zwar die Wirbelsäule nach hinten vorwölben, ähnh wie wir dieses temporär sehen, wenn Jemand sich vor Schmerzen sammenkrümmt, doch ist eine solche langdauernde Contractur der uchmuskeln, die zu einer bleibenden Rückwölbung der Wirbelsäule ren könnte, soweit mir bekannt, bisher überhaupt noch nicht beachtet. Dasselbe gilt in Bezug auf den Halstheil der Wirbelsäule die Muskeln an der vorderen Fläche des Halses. Wohl aber mmt es vor, dass Narben, besonders Verbrennungsnarben eine solche uernde Zugwirkung ausüben. Bekannt sind die Fälle, in welchen i Verbrennung der Haut an der vorderen Fläche des Halses der rbenzug so stark ist, dass er das Kinn bis auf die vordere Fläche s Brustbeins herabzieht. Es ist nicht zu bezweifeln, dass eine

solche viele Jahre hindurch aufrecht erhaltene Stellung verändernd auf die Form der Halswirbel zurückwirken und dadurch eine fixirte Biegung der Halswirbelsäule mit nach hinten gerichteter Konvexität herbeiführen würde. In derselben Weise könnten Narben der vorderen Bauchwand eine Rückwölbung der Lendenwirbelsäule veranlassen, indem sie den ganzen Oberkörper stark vornüber gebeugt halten, doch kommen Verbrennungen an dieser Stelle selten vor und anderweitige Narben dürften nicht leicht eine solche Ausdehnung erreichen, dass ihre Zusammenziehung rückwölbend auf die Wirbelsäule wirken könnte. Paralysen der Bauch- oder Rückenmuskeln führen nie zur Rückwölbung, sondern stets zur Vorwölbung der Wirbelsäule, wie sich dies bei der Betrachtung der Lordose ergeben wird. Bei Paralyse der Nackenmuskeln würde der Kopf allerdings der Schwere nach auf die Brust sinken und somit eine nach hinten convexe Biegung der Halswirbelsänle herbeiführen, doch genügt eine einfache feste Cravatte, deren unterer Rand sich auf die obere Brustwand stützt, um den Kopf in seiner normalen Lage zu erhalten. Im Verlauf des chronischen Rheumatismus biegt sich die Wirbelsäule bisweilen zu einem grossen, nach hinten konvexen Bogen aus. Hier ist es einerseits eine Abnahme in der Festigkeit der Knochen, welche denselben die Fähigkeit nimmt, dem Druck der oberen Körpertheile erfolgreich Widerstand zu leisten, andererseits die Schrumpfung der an der vorderen Fläche der Wirbelsäule gebildeten Exsudate und entzündlich erweichten Gewebe, welche diese starke Rückwölbung zu Stande bringt. Durch knöcherne Verwachsung ihrer einzelnen Theile können solche Wirbelsäulen dann in ein einziges festes Knochenstück verwandelt werden. — Die Formen, in welchen die Rückwölbung am häufigsten zur Beobachtung kommt, sind folgende:

1. Die rhachitische Rückwölbung. Setzt man ein rhachitisches Kind im 2. bis 3. Lebensjahre, zu einer Zeit also, in welcher die normalen Biegungen schon ziemlich gut ausgeprägt sein sollten, auf eine horizontale Unterlage und betrachtet den Rücken, so bildet derselbe eine einzige gleichmässige, ihre Konvexität nach hinten richtende Curve. Bringt man das Kind in die horizontale Lage, so verschwindet diese Curve und die Wirbelsäule legt sich der Unterlage an. Die Krümmung ist somit nicht fixirt und wird es auch im weiteren Verlauf nur ausserordentlich selten. Dieselbe findet ihre vollkommen ausreichende Erklärung durch die grosse Schlaffheit der Ligamente und Muskeln sowie die Weichheit der Knochen, welche die Rhachitis in so hohem Grade kennzeichnen. Nach Abnahme der Widerstände biegt die Schwere die Wirbelsäule nach hinten

convex aus. Nimmt nach dem Schwinden der Rhachitis die Energie der Muskeln und die Festigkeit der Knochen und Ligamente wieder zu, so schwindet auch die Rückwölbung und der Rücken erlangt seine aufrechte Haltung mit den normalen Ausbiegungen der Wirbelsäule. Ich habe nie gesehen, dass sich die rhachitische Rückwölbung des Rückens zu einer dauernden Deformität fixirt hätte, ausser freilich, wenn Seitenbiegung dabei vorhanden war, in welchen Fällen allerdings sehr schwere Deformitäten entstehen.

Therapeutisch ist nur erforderlich, die Kinder viel in die horizontale Lage auf fester Unterlage zu bringen und durch das allgemeine Regime dahin zu wirken, dass die Rhachitis möglichst schnell heilt. Verlangen die Kinder zur Zeit des Rückganges der Erkrankung gar zu energisch aufgenommen zu werden, so ist es erforderlich, den Rücken durch ein Fischbeincorset zu stützen.

2. Die jugendliche Rückwölbung der Wirbelsäule ist bekannt unter dem Namen des runden Rückens. Dieselbe befällt vorherrschend Mädchen, kommt jedoch auch bei Knaben vor. Auch hier ist es die Schlaffheit der Ligamente und Muskeln, welche, besonders wenn das Knochenwachsthum in den letzten Jahren sehr schnell vorgeschritten war, unter dem Einfluss der Schwere die Wölbung des Rückens herbeiführt. Kommt nun noch hinzu, dass die Mädchen oder Knaben durch häufiges übergebeugtes Sitzen beim Schreiben, Nähen etc. viele Stunden des Tages in vornübergebeugter Haltung verharren, so wird hierdurch die Wölbung des Rückens wesentlich gesteigert. Besonders bei Kurzsichtigen sieht man sehr häufig den runden Rücken und die vorgestreckte Haltung des Kopfes. Der ganze Process ist mehr eine Anomalie der Haltung als eine Erkrankung; dennoch ist es dringend wünschenswerth, zur Zeit gegen denselben einzuschreiten, da sonst zu fürchten ist, dass derselbe im Laufe der Jahre und besonders im höheren Alter sich zu besorgnisserregender Ausdehnung steigern könnte.

Die Therapie besteht in Kräftigung des Allgemeinbefindens und besonders der Rückenmuskeln. Gute Ernährung, reichliche Bewegung in frischer Luft, kalte Abreibungen und Bäder, Schwimmen, Einreiben des Rückens mit spirituösen Flüssigkeiten, Lage auf einer vollkommen horizontalen, festen Matratze bilden die Grundzüge der Behandlung. Auch die Kräftigung der Rückenmuskeln durch eine zweckmässige Gymnastik ist von grossem Werth, doch findet sich das hierauf Bezügliche ausführlich abgehandelt bei der Skoliose. Zur Stütze und Aufrechterhaltung des Rückens kann es nothwendig werden, Corsets oder sogenannte Geradehalter anzulegen. Die Be-

schreibung der Corsets findet sich bei der Behandlung des ersten Grades der Skoliose. Was die Geradehalter anbetrifft, so wird bei denselben vielfach dadurch gefehlt, dass der Gürtel, von welchem aus der Rücken aufgerichtet werden soll, um die Taille gelegt ist, d. h. in den Zwischenraum zwischen den letzten Rippen und den Darmbeinkämmen. Diese Lage ist eine sehr unsichere, da sie keinen Knochenhalt hat, sondern sich nur auf die Weichtheile des Bauches stützt, und dann ist die Entfernung des basalen Gürtels von derjenigen Stelle, welche der Aufrichtung bedürftig ist, zu gering, um eine Wirkung entfalten zu können. Ich verwerfe daher alle Geradehalter, welche diese Construction haben und unter denselben auch den bekannten Bouvier'schen Geradehalter. Das Einzige, was diese Apparate thun, ist die Schulterblätter zurückzuziehen, und das ist gar nicht einmal wünschenswerth, während die Wirbelsäule unverändert ihre Rückwölbung bewahrt. Ein zweckmässig construirter Geradehalter muss seinen Stützpunkt ebenso wie die Corsets am Becken finden, da dies der einzige Theil ist, der in sich selbst Festigkeit genug hat, um von ihm aus den Rücken aufzurichten. Ein gut gepolsterter Gürtel umgibt das Becken in der Höhe zwischen Spina a. s. und der Spitze des grossen Trochanters und wird dicht oberhalb der Symphysis pubis durch einen Schnallengurt geschlossen. Von dem Gürtel steigen zu beiden Seiten der Wirbelsäule gepolsterte elastische Stahlstreifen in die Höhe bis zum oberen Rande der Schulterblätter. Von diesem Punkt aus umgreifen sie von unten her die Schultern und enden entweder mit frei daliegenden Pelotten an der vorderen Fläche derselben oder gehen in Lederriemen über, welche wieder an Knöpfen, die das obere Ende der Rückenfedern trägt, befestigt werden. Die Biegung der Rückenfedern ist so eingerichtet, dass sie sich der normalen Vorbiegung der Lendenwirbelsäule anschmiegen und sich dann rückwärts wenden. Der Apparat lässt somit Brust und Bauch vollkommen frei und umschliesst nur das Becken und die Schultern. Derselbe wird gewöhnlich nach Heather-Bigg genannt, der, wenn auch nicht der erste Erfinder, so doch der hauptsächlichste Verbreiter dieser von ihm sehr zweckmässig und elegant gearbeiteten Apparate ist. Dies ist, wenn man von den eigentlichen Corsets absieht, der einzige Apparat, dem man, soweit wenigstens meine Kenntniss reicht, mit Recht den Namen eines Geradehalters beilegen kann, denn er erhebt in der That die Wirbelsäule und beschränkt sich nicht darauf, die Schulterblätter zurückzuziehen.

Zuletzt ist noch der Extension zu erwähnen. Dieselbe kann

entweder in der horizontalen Lage zur Anwendung gebracht werden, oder in der geneigten Lage der schiefen Ebene, oder in der verticalen Stellung. Im letzteren Fall wird der Kopf entweder mittelst des Kinn-Hinterhauptgürtels durch einen Flaschenzug bei freischwebendem Körper in die Höhe gezogen, oder der Kopf wird mittelst desselben Gürtels gegen eine federnde Stahlstange in einer gewissen Spannung befestigt, welche am Rücken hinabläuft und ihren Halt in einem Beckengürtel findet in der Form der ursprünglich von Levacher angegebenen Minervamaschine. Das Nähere über alle diese Apparate siehe unter Behandlung der Skoliose.

Der Grundgedanke der Extension ist eben der, durch Zug und Gegenzug an den beiden Enden der rückgewölbten Wirbelsäule dieselbe in die gerade Richtung zurückzuführen und dieser Gedanke erscheint auf den ersten Blick sehr plausibel. Allein das Urtheil gestaltet sich wesentlich anders, wenn man etwas genauer zusieht.

Die Rückwölbung der Wirbelsäule ist nicht etwa durch Zugkräfte bedingt, welche an der vorderen Fläche derselben ihren Sitz haben und die man zu dehnen beabsichtigen könnte, sondern dadurch, dass bei Abnahme der Widerstandsfähigkeit die Wirbelsäule durch die Schwere zusammengebogen wird. Wendet man nun eine Extension irgend welcher Form an, so streckt sich der Rücken, so lange die Extension in Wirkung ist, allerdings sehr schön gerade, sowie aber die Extension nachlässt, sinkt er um so stärker zusammen, da durch dieselbe seine Muskeln und Bänder einer starken Dehnung unterworfen wurden, nach deren Nachlass sie noch weniger im Stande sind, die gerade Haltung des Rückens entgegen der Schwere aufrecht zu erhalten. Der Erfolg ist somit ein schnell vorübergehender und die Nachwirkung ist eher schädlich als nützlich. Aus diesem Grunde, der übrigens nicht rein theoretisch ist, sondern in der praktischen Erfahrung seine sichere Stütze findet, bin ich gegen jede Anwendung der Extension bei Rückwölbung des jugendlichen Rückens.

Das gerade entgegengesetzte Verfahren wurde von Wilson in Edinburg angerathen, nämlich das Tragen beschwerter Gegenstände auf dem Kopf. Wilson war zu diesem anscheinend paradoxen Vorschlage auf folgende Weise gekommen. Es war ihm aufgefallen, dass die Milchmädchen von Edinburg, welche die Milcheimer auf dem Kopfe trugen, fast ausnahmslos eine schöne und auffallend gerade Körperhaltung zeigten und er glaubte diese Beobachtung für die Behandlung des runden Rückens verwerthen zu können. Die Beobachtung ist durchaus richtig. Um einen schweren Gegenstand auf dem Kopfe in guter Balance zu tragen, muss die Wirbelsäule

durch Muskelwirkung stark gestreckt und mit sehr feinem Muskelspiel in der Mittellinie gehalten werden. Wer seine Wirbelsäule durch die Schwere zusammendrücken lässt, dürfte kaum mehr im Stande sein, das für die Balance erforderliche Muskelspiel zu entfalten. Wird eine solche Haltung durch eine Reihe von Jahren unterhalten, so fixirt sie sich, so dass sie später selbst ohne besonderes Zuthun des Betreffenden erhalten bleibt, ebenso wie bei früheren Officieren noch in späten Jahren die stramme Haltung des Exercierplatzes sich auffallend bemerkbar macht.

Dennoch gestattet die Beobachtung nicht die Uebertragung auf die Behandlung des runden Rückens. Wilson übersah eben, dass es sich drüben um gesunde und kräftige Landmädchen handelt, und hier um schwächliche Stadtkinder. Würde er diesen Gewichte auf den Kopf gelegt haben, so wäre der Erfolg wohl eher eine Vermehrung als eine Ausgleichung der Krümmung gewesen. Es fehlt diesen Mädchen eben die Kraft in der Musculatur und selbst im Knochensystem, um dem herunterdrückenden Gewicht eine energisch gestreckte Wirbelsäule entgegenzusetzen. Unter diesen Umständen sinken sie durch die vermehrte comprimirende Einwirkung der Schwere nur noch mehr zusammen und die Methode eignet sich daher durchaus nicht, um runde Rücken gerade zu strecken.

Die dritte Form der Rückwölbung des Rückens ist der sogenannte Arbeitsrücken. Jede Berufsbeschäftigung, welche mit einer langdauernden gebückten Haltung des Körpers, besonders bei schwerer Belastung verbunden ist, führt im Laufe der Jahre zu einer bleibenden Rückwölbung. Knochen und Ligamente ändern sich unter der Einwirkung der Schwere und auch die Muskeln verlieren die Fähigkeit erfolgreich gegen dieselbe anzukämpfen. Die Arbeitsfähigkeit leidet hierunter nur wenig und von einer Behandlung der Deformität kann selbstverständlich nicht die Rede sein.

Die letzte Form bildet der krumme Rücken der Greise. Im höheren Alter erlahmt die Musculatur, die Knochensubstanz erweicht in der Form der bekannten senilen Osteomalacie, die fibrösen Gewebe geben nach und die Wirbelsäule sinkt in Folge dessen unter dem Einfluss der Schwere zusammen mit nach hinten gerichteter Convexität, deren grösste Krümmung sich zwischen den Schulterblättern befindet. Bekannt ist, dass alte Frauen besonders dann zusammensinken, wenn sie das Corset dauernd ablegen. In den meisten Fällen dürfte man sich kaum veranlasst sehen, gegen dieses Zusammensinken des Körpers therapeutisch einzuschreiten. Sollte das dennoch der Fall sein, so würde man in einem Corset mit Fischbeinstäben oder Stahl-

blanchets den besten Stützapparat finden. Bisweilen nimmt die senile Verbiegung der Wirbelsäule besonders schwere Formen an. Als Beispiel diene folgender Fall:

Wilhelm Grimm, 60 Jahre alt, trat als 17jähriger Mensch beim Militär ein und diente 18 Jahre lang bei der Cavallerie, zuerst als Trompeter und später als Musikdirector. Dann fungirte er einige Jahre in verschiedenen civilen Stellungen und schliesslich 9 Jahre lang als Musikdirector einer kleinen Theaterkapelle. Diese Stellung musste er in seinem 54. Jahre aufgeben, da der Rücken anfing sich unter heftigen Schmerzen nach hinten auszubiegen. Im Laufe der seitdem verflossenen 6 Jahre hat sich die Verbiegung allmählich gesteigert, die Schmerzen jedoch haben in der letzten Zeit abgenommen. Störungen in der Verdauung sind bisher nicht aufgetreten, auch keine Lähmungen in den Beinen, doch macht sich bisweilen ein krampfhaftes Ziehen bemerkbar, besonders im linken Bein. Die Untersuchung ergibt einen kräftig angelegten, jedoch stark zusammengebogenen Mann. An der vorderen Körperfläche zeigt sich die Haut des Bauches in eine Anzahl horizontaler Falten zusammengelegt und die untersten Rippen liegen tief in der Fossa iliaca. Bei der Inspection der hinteren Körperfläche findet man in der unteren Gegend des Rückentheils der Wirbelsäule eine starke Biegung mit nach hinten gerichteter Convexität ohne jede seitliche Abweichung. Dieselbe umfasst den 10. Brustwirbel bis zum 3. Lendenwirbel. Durch den gleichmässigen Verlauf der Krümmung charakterisirt sich dieselbe unzweifelhaft als Strophose.

Die Vorwölbung der Wirbelsäule: die Lordose, findet sich fast ausschliesslich in denjenigen Theilen der Wirbelsäule, welche bereits normaler Weise einen mässigen Grad der Vorwölbung zeigen, nämlich dem Halstheil und dem Lendentheil. Eine Vorwölbung des Rückentheils tritt höchstens temporär ein und auch diese kommt nur selten vor. So wie die normale Vorwölbung im Hals- und Lendentheil fast ausschliesslich durch Muskelwirkung zu Stande kommt, so ist auch die Steigerung derselben zur pathologischen Lordose ganz vorherrschend auf Muskelwirkung zurückzuführen und nur bei Ausschaltung der Muskeln durch Paralyse oder Atrophie kann auch die Schwere den Rücken lordotisch ausbiegen. Angeboren wird die Lordose selten beobachtet und dann fast ausschliesslich bei lebensunfähigen Missbildungen, so dass diese Form kein weiteres Interesse in Anspruch nimmt. Die acquisite Lordose des Halstheils ist gleichfalls sehr selten und kommt zu Stande durch musculäre oder narbige Contractur der hinteren Theile des Halses.

Duchenne hat einen solchen Fall beobachtet, in welchem der Kopf durch Contractur des rechten M. splenius dauernd stark nach hinten und rechts zurück gebeugt wurde, wobei die Halswirbelsäule sich natürlich vorwölben musste. Die Lordose im Lendentheil ist ziemlich häufig, jedoch ist sie meistens die Folge einer vermehrten

Drehung des Beckens und beruht nur selten auf Veränderungen, welche primär die Lendenwirbelsäule oder die ihr anliegenden Theile treffen.

Von diesen Fällen sind zuerst diejenigen zu erwähnen, in welchen bei Leuten, die durch Gewohnheit oder Berufsthätigkeit die Lendenwirbelsäule stark vorwölben, diese Stellung zu einer dauernden wird. Am Ende der Schwangerschaft ist jede Frau gezwungen mit stark vorgewölbter Lendenwirbelsäule einherzugehen, um durch Rücklagerung des Oberkörpers dem Gewicht des schwangeren Uterus die Waage zu halten. Da dieser Zustand jedoch bald wieder vorübergeht, so schwindet die Lendenlordose nach der erfolgten Geburt. Langjährige grosse Ovarialgeschwülste könnten dagegen wohl selbst nach ihrer operativen Beseitigung eine lordotische Vorbiegung der Lendenwirbelsäule zurücklassen, doch ist mir nicht bekannt, ob die Beobachtung bisher diese Voraussetzung bestätigt hat. Krämer, welche ihre Waaren vor sich hertragen, acquiriren nicht selten eine dauernde Lordose, welche sie zwingt, auch wenn sie ohne Belastung sind mit stark vorgewölbtem Lendentheil einherzugehen. In derselben Weise erklärt sich die auffallend gerade Körperhaltung, welche oft bei Schneidern beobachtet wird, und welche im Volksmunde zu dem Witz Veranlassung gegeben hat — der Schneider gehe so, als hätte er seine Elle verschluckt. Das langdauernde Sitzen auf dem Schneidertisch mit stark an den Oberkörper angezogenen Beinen, führt zu einer Verkürzung der in ihren Insertionspunkten genäherten Mm. iliopsoas, die dann bei der extendirten Stellung der Hüftgelenke, wie sie beim Gehen nothwendig ist, die Lendenwirbelsäule gegen die Oberschenkel anziehen und dadurch vorwölben.

Paralyse und Atrophie der Rumpfmuskeln führen nicht selten zur Vorwölbung der Lendenwirbelsäule und zwar wie Duchenne nachgewiesen hat, sowohl die Paralyse der langen Rückenmuskeln, als die der Bauchmuskeln. Hat ein Patient die Function seiner Rückenmuskeln eingebüsst, so kann er jetzt nicht mehr die gewöhnliche aufrechte Körperstellung einhalten, denn da die Muskeln der vorderen Körperfläche ihren musculären Gegenhalt an der hinteren Körperfläche verloren haben, so würde er bei jeder Bewegung in die Gefahr kommen, vorn über zu fallen. Der Pat. findet nun bald instinctiv heraus, dass er sehr wohl im Stande ist aufrecht zu stehen, wenn er den Oberkörper stark hinten überlegt. In dieser Stellung balancirt er zwischen der Action der Bauchmuskeln und der Schwere des Rumpfes und erhält sich dadurch ziemlich sicher im Gleichgewicht. Die Rückwärtsbiegung geschieht natürlich in dem beweg-

lichsten Theil der Lendenwirbelsäule und diese nimmt in Folge dessen eine stark vorgewölbte Haltung an. Sind andererseits die Bauchmuskeln ausgeschaltet, so kommt der Patient bei der gewöhnlichen aufrechten Körperhaltung in die Gefahr, hinten überzufallen, da jetzt die langen Rückenmuskeln ihre Antagonisten an der vorderen Körperfläche eingebüsst haben. Auch hier hilft er sich instinctiv durch Vorwölbung der Lendenwirbelsäule, die in diesen Fällen sogar eine noch stärkere ist. Er zieht durch die Thätigkeit des M. iliopsoas die Lendenwirbelsäule stark nach vorne und beugt den Oberkörper zurück. Jetzt balancirt er seinen Körper zwischen der Wirkung der Mm. iliopsoas und der Mm. sacrolumbales, während die Schwere des vortretenden Bauches und des rücktretenden oberen Rückentheiles sich gegenseitig ausgleichen. So kommt es, dass die Ausschaltung grosser Muskelmassen sowohl an der vorderen als an der hinteren Körperfläche die Lendenwirbelsäule lordotisch vorwölben, wenngleich in beiden Fällen die Haltung nicht genau dieselbe ist.

Fig. 2.

Als Beispiel für die Vorwölbung der Lendenwirbelsäule in Folge von Atrophie der langen Rückenmuskeln diene folgende Abbildung (Fig. 2), welche einen 4jährigen Knaben zeigt, der im letzten Jahre ohne nachweisbare Ursache von der Atrophie befallen wurde.

Die paralytische Form der Lordose fixirt sich nie. Selbst wenn der Patient Jahre lang mit dem ausgebogenen Rücken gegangen ist, so schwindet die Vorwölbung doch sofort, wenn man ihn in die horizontale Lage bringt, wo sich die Wirbelsäule der Unterlage glatt anlegt.

Man kann diese Form der Lordose daher nicht als fixirte Deformität betrachten. Noch seltener als durch Paralyse wird die Lordose durch Contractur bedingt. Derjenige Muskel, welcher durch eine Contractur diese Stellung herbeiführen würde, ist der M. iliopsoas, doch ist dieselbe abhängig von Nerveneinfluss bisher nicht beobachtet. Dagegen kommt es vor, dass sich der M. iliopsoas narbig verkürzt, wenn Eiterungen in ihm stattgefunden haben, entweder in

durch primäre Psoitis oder die von der Wirbelsäule her sich im Gewebe des M. psoas senkenden Abcesse. Entwickelt sich in diesen Fällen die Schrumpfung des Muskels, so wird die Lendenwirbelsäule bei dem aufrechten Gang stark vorgewölbt, doch fixirt sich auch diese Stellungsanomalie nur äusserst selten zu einer auf Veränderung der Knochenformen beruhenden Deformität. So wie sich der Patient setzt und daher die Insertionspunkte seines M. psoas nähert, so streckt sich die Lendenwirbelsäule, ebenso wie in der horizontalen Lage bei flectirten Oberschenkeln. Eine Therapie der Lordose einzuleiten, ist in den meisten Fällen nicht ausführbar. Handelt es sich um narbige Schrumpfung des M. psoas, so kann man versuchen, dieselbe durch Extension zu heben.

Bei Paralyse und Atrophie der Muskeln ist die elektrische Behandlung indicirt, allerdings mit geringer Aussicht auf Besserung. Die durch Fixirung einer habituellen Stellungsanomalie entstandene Lordose erfordert selbstverständlich keine Behandlung, da sie keine Beschwerden verursacht.

Die letzte und häufigste Form der Lordose ist die Folge einer vermehrten Drehung des Beckens. Sobald das Becken seine Drehung steigert, neigt sich auch die obere Gelenkfläche des Kreuzbeins in einem stärkeren Winkel zur Horizontalebene, als dem normalen von 50°, und um auf dieser stark geneigten Basis die aufrechte Körperhaltung zu bewahren, ist der Patient gezwungen, seine Lendenwirbelsäule vorzubiegen und den Oberkörper entsprechend zurückzuneigen.

Der Grad der Beckendrehung und der Vorwölbung der Lendenwirbelsäule stehen daher in strikter gegenseitiger Abhängigkeit und man bezeichnet diese Form der Lordose daher sehr passend als Compensationslordose.

Die Ursachen nun wieder, welche eine vermehrte Beckendrehung herbeiführen, beruhen fast ausschliesslich auf der Erkrankung eines oder beider Hüftgelenke. Ist nur ein Hüftgelenk erkrankt, so mischt sich der Lordose stets ein gewisser Grad von seitlicher Biegung hinzu, welche ihre Convexität nach der Seite des erkrankten Hüftgelenks wendet; sind dagegen beide Hüftgelenke in gleichem Grade erkrankt, so bewahrt die lordotische Vorbiegung der Lendenwirbelsäule genau die Mittellinie.

Unter den Erkrankungen des Hüftgelenks ist zuerst zu nennen die angeborene Verrenkung. Dieselbe beruht, wie bereits früher auseinandergesetzt wurde, auf einer mangelhaften Ausbildung des Schenkelkopfes und Halses, sowie der Pfanne. In Folge dessen

findet der rudimentäre Schenkelkopf nicht seinen festen Halt an der normalen Stelle des Beckens, sondern steigt nach oben und hinten auf der äusseren Darmbeinfläche in die Höhe. Durch die hierdurch gegebene abnorme Queraxe ist der Patient zur Aufrechterhaltung des Gleichgewichts gezwungen, durch die Thätigkeit seiner Muskeln eine gesteigerte Beckendrehung eintreten zu lassen, und diese führt dann eben wieder die gesteigerte Vorbeugung der Lendenwirbelsäule nach sich. Wegen des starken Hinaufrückens der Oberschenkelköpfe an der äusseren Beckenfläche erscheinen die unteren Extremitäten der mit beiderseitiger angeborener Hüftgelenksluxation behafteten Patienten auffallend kurz, an der hinteren äusseren Fläche des Beckens bilden die Spitzen der Trochanteren äusserlich deutlich bemerkbare Vorsprünge, die fast bis zur Höhe der Darmbeimkämme hinaufreichen und im Verein mit der starken Aushöhlung an der hinteren Fläche der Lendenwirbelsäule, dem dadurch wieder bedingten Hervortreten des Bauches und dem watschelnden Gang, der durch die mangelhafte Festigkeit der Gelenkverbindung zwischen Oberschenkel und Becken bedingt ist, den mit diesem Bildungsfehler behafteten Menschen eine sehr eigenthümliche Erscheinung aufprägt, welche dem geschulten Auge selbst ohne jede weitere Untersuchung sofort die Diagnose ermöglicht. Betrifft die Störung nur das eine Hüftgelenk, und zwar scheint hierbei das weibliche Geschlecht erheblich häufiger befallen zu sein als das männliche und bei diesem wieder das linke Hüftgelenk häufiger als das rechte, so ist bei dem gewöhnlichen Stand mit geschlossenen Füssen uud Knieen die betreffende Beckenseite gesenkt und die Lendenwirbelsäule bildet eine mit ihrer Convexität nach vorne sowie der kranken Seite zugeneigte Krümmung. Gleicht man die Senkung der Beckenhälfte dadurch aus, dass man unter den Fuss eine der Verkürzung des Beins entsprechende Unterlage legt, so verschwindet die seitliche Biegung der Lendenwirbelsäule, und auch die lordotische Vorwölbung tritt etwas zurück. In Folge dessen sind Patienten mit einseitiger angeborener Hüftgelenksverrenkung vielfach im Stande, ihr Leiden fast ganz zu verdecken, wenn sie auf der kranken Seite eine hohe Sohle tragen, welche den Ausgleich bewirkt, oder auch nur mit der Spitze des Fusses den Boden berühren, was besonders leicht für Frauen auszuführen ist, deren Kleidung die Anwendung dieses Kunstgriffs nicht erkennen lässt. Wird diese Gewohnheit viele Jahre hindurch constant fortgesetzt, so kann sich in Folge dessen der Fuss in der Equinus-Stellung durch Retraction der Wadenmuskeln fixiren, was aber unter den gegebenen Verhältnissen ganz wünschenswerth ist,

da hier die durch den P. equinus bedingte Verlängerung des Beins den Erfolg hat, die durch den Hochstand des Trochanters bedingte Verkürzung zu compensiren.

Ferner führen Entzündungen des Hüftgelenks sehr häufig zur Lordose der Lendenwirbelsäule und zwar wirken hierbei zwei verschiedene mechanische Momente mit. Das erstere ist das Heraufrücken des Trochanters an der Aussenfläche des Darmbeins in Folge einer sogenannten entzündlichen oder spontanen Luxation oder der bekannten Ausweitung der Pfanne nach hinten und oben, wie dieselbe im Verlauf der Coxitis so ausserordentlich häufig eintritt. Es ist dies genau dasselbe mechanische Moment wie bei der angeborenen Hüftgelenksverrenkung. Der Drehpunkt des Hüftgelenks rückt nach aussen und oben und bewirkt dadurch eine stärkere Beckendrehung, welche selbst wieder die Vorwölbung der Lendenwirbelsäule herbeiführt.

Das zweite bei der Coxitis neu hinzukommende mechanische Moment beruht in der Verkürzung der an der vorderen Körperfläche vom Becken zum Oberschenkel herabsteigenden Muskeln, besonders des M. iliopsoas und M. pectineus. Da sich das Hüftgelenk fast bei jeder Entzündung in Flexion stellt, so bleibt auch nach der definitiven Ausheilung der Erkrankung durch narbige Processe ein Theil dieser Flexionsstellung dauernd fixirt durch Schrumpfung der oben genannten von der Lendenwirbelsäule und der vorderen Beckenfläche zum Oberschenkel herabsteigenden Muskeln. Will nun der mit einer solchen Flexionsstellung des Hüftgelenks behaftete Patient die aufrechte Körperhaltung einnehmen, so kann er das nur dadurch, dass er die oberen Insertionspunkte dieser Muskeln den unteren nähert durch Vorwölbung der Lendenwirbelsäule und vermehrte Drehung des Beckens. Da die Coxitis nur ganz ausnahmsweise beide Hüftgelenke befällt, so besteht ausserdem noch eine Ungleichheit beider Seiten, indem die eine Beckenhälfte in Folge der in diesen Fällen ausnahmslos vorhandenen Verkürzung des kranken Beins gesenkt ist und dadurch der lordotischen Vorbiegung der Lendenwirbelsäule ein gewisser Grad seitlicher Biegung hinzugefügt ist mit nach der Seite der Verkürzung gerichteter Convexität. Diese Beimengung verschwindet jedoch stets, sobald man durch eine unter den Fuss der kranken Seite gelegte Unterlage die Verkürzung compensirt. Auch für die Compensationslordose gilt das Gesetz, dass sie sich nie oder wenigstens ausserordentlich selten fixirt. Es ist dies nur dadurch möglich, dass selbst bei langem Bestehen der abnormen Körperhaltung keine erhebliche Veränderung in der Form der Lendenwirbel

eintritt, sowie dass dieselben weder durch knöcherne Verwachsung, noch durch Schrumpfung der Muskeln, Fascien und Ligamente in dieser abnormen Stellung unveränderlich gegen einander fixirt werden. Es liegt hierin der Beweis, dass einfache Haltungs- und Stellungsanomalien sich selbst nach langem Bestehen schwer fixiren, wenn nicht gleichzeitig durch Erkrankung der betreffenden Theile: Erweichung der Knochen, Entzündung und narbige Schrumpfung der muskulären und fibrösen Gewebe Veränderungen eintreten, welche einer solchen Fixirung besonders günstig sind.

Da die Lordose in diesen Fällen ausschliesslich die Folge ist von Abnormitäten des Hüftgelenks, so ist es die Aufgabe der Behandlung, gegen diese Abnormitäten anzukämpfen. Wird dies erreicht, was freilich oft auf sehr grosse Schwierigkeiten stösst, so verschwindet die Lordose von selbst.

Die seitliche Biegung der Wirbelsäule, die **„Skoliose“** ist viel häufiger als die beiden bisher abgehandelten Biegungen und die ihr zu Grunde liegenden mechanischen Verhältnisse sind viel complicirter als bei jenen.

Das Einhalten der Medianebene von Seiten der Wirbelsäule wird bedingt durch die regelmässige Form der dieselbe zusammensetzenden Wirbel und Intervertebralscheiben, sowie die gleichmässige Action der von beiden Seiten auf dieselbe einwirkenden Zug- und Druckwirkungen. So lange diese Factoren auf beiden Seiten gleich sind, findet entweder überhaupt keine Verbiegung der Wirbelsäule statt, oder die Verbiegung ist mit ihrer Convexität nach vorn oder nach hinten gerichtet, ohne die Medianebene zu verlassen wie bei den beiden bisher abgehandelten Biegungen. Die zur seitlichen Abweichung führenden Factoren können bestehen in angeborenen Ungleichmässigkeiten der Wirbelsäule selbst, oder in der ungleichmässigen Einwirkung der Schwere auf die beiden Hälften der Wirbelsäule, oder in ungleichmässiger Einwirkung von Muskel- und Narbenzug.

Wenn die Ungleichmässigkeit dieser Einwirkungen einen sehr hohen Grad erreicht, so ist nicht zu bezweifeln, dass selbst eine in ihren knöchernen und fibrösen Theilen durchaus normale Wirbelsäule durch dieselben in die fixirte Deformität der Skoliose hineingezwängt werden kann, gewöhnlich jedoch haben die ablenkenden Kräfte keine solche Intensität und wenn nichtsdestoweniger auch in diesen Fällen die seitliche Verbiegung nicht selten entsteht, so sind wir gezwungen anzunehmen, dass in den constituirenden Theilen der Wirbelsäule selbst Veränderungen vorliegen, welche dieselben besonders nachgiebig gegen die Ungleichmässigkeit der seitlichen Einwirkungen

machen. Wir hatten schon bei der Lordose gesehen, wie schwer sich Stellungsanomalien der Wirbelsäule zu dauernden Deformitäten fixiren, wenn die knöchernen und ligamentösen Theile derselben ihre normale Widerstandsfähigkeit haben, und wir können daraus bereits den Schluss ziehen, dass auch für die Skoliose dieselben Verhältnisse vorliegen werden, ein Schluss den übrigens auch die directe Beobachtung durchaus bestätigt.

Die normalen Bewegungen der Wirbelsäule bestehen in der Vorwärts- und Rückwärtsbeugung, der Rechts- und Linksbeugung, sowie der Rotation um die senkrechte Körperaxe, durch welche bei festgestelltem Becken die vordere Fläche des Körpers der rechten oder linken Seite mehr zugewandt wird.

Am meisten Beweglichkeit haben die Halswirbel, nächst diesen die untersten drei Brust- und obersten zwei Lendenwirbel; hierauf die untersten drei Lendenwirbel und am unbeweglichsten gegen einandergestellt ist die Reihe der oberen neun Brustwirbel, welche sowohl durch das Uebergreifen ihrer Procc. spinosi, als die seitliche Verschränkung der Procc. obliqui und die Einlenkung der Rippen an den Wirbelkörpern und an den Spitzen der Procc. transversi am meisten in ihrer gegenseitigen Bewegung gehemmt sind. Alle normalen Bewegungen der Wirbelsäule werden selbstverständlich durch die Contraction der willkürlich innervirten Körpermusculatur herbeigeführt.

Die seitliche Biegung der Wirbelsäule ist nun entweder eine einfache oder eine doppelte. Bei jeder einfachen seitlichen Biegung entfernt sich das obere Ende der Wirbelsäule: die Spitze des Proc. odontoideus, für deren Lage bei der äusseren Messung die Spina occipitalis ext. maassgebend ist, von ihrer relativen Lage zur Basis des Kreuzbeins, d. h. das von der Spina occ. ext. gefällte Loth trifft nicht mehr auf die Mitte der Kreuzbeinbasis, sondern entfernt sich seitlich von derselben. Die Seitenbiegung lässt sich so lange fortsetzen, als die vom Schwerpunkt des Gesammtkörpers gefällte Senkrechte noch in den Bereich des durch die Stellung der Füsse gebildeten Vierecks fällt. Wird die Seitenbiegung darüber hinausgeführt, so fällt der Körper um, falls er nicht durch äussere Einwirkung eine Stütze findet. Die Doppelbiegung der Wirbelsäule ist willkürlich nur schwer ausführbar, dagegen tritt sie ohne Wissen und Wollen stets ein, wenn wir mit dem einen Arm ein Gewicht in die Höhe heben, oder wenn wir gezwungen sind, bei schiefer Beckenstellung die gerade Körperhaltung aufrecht zu erhalten. Heben wir mit dem rechten Arm ein Gewicht, so bildet sich in der Brustwirbelsäule eine

Krümmung mit nach rechts gerichteter Convexität und eine geringere entgegengesetzte Krümmung der Lendenwirbelsäule. Das Umgekehrte erfolgt bei ausschliesslicher Belastung des linken Armes oder der linken Schulter. Knicken wir das linke Bein im Kniegelenk ein, so stehen wir fast ausschliesslich auf dem rechten Bein bei nur ganz geringer Betheiligung des linken. Hierbei senkt sich die linke Beckenhälfte erheblich und gleichzeitig nimmt die Drehung des Beckens um die Queraxe zu, wodurch die Regio glutea der rechten Seite stärker hervortritt. Die französischen Maler nennen diese Stellung „se hancher", im Deutschen fehlt, so viel ich weiss, ein bezeichnender Ausdruck für dieselbe.

Um nun auf dieser veränderten Stellung der Basis die aufrechte Körperhaltung zu bewahren, muss die Wirbelsäule sich durch Annahme einer besonderen Krümmung derselben accommodiren. Die vermehrte Beckendrehung beantwortet die Lendenwirbelsäule mit vermehrter Vorwölbung (Lordose), die seitliche Senkung der Beckenhälfte dagegen damit, dass sie eine Seitenbiegung annimmt, welche ihre Convexität der gesenkten Beckenseite zuwendet. Verfolgt man die Reihe der Proc. spinosi sorgfältig aufwärts, so findet man in der Brustwirbelsäule eine sehr viel geringere seitliche Biegung mit entgegengesetzter Convexität. Der mechanische Grund, warum die Wirbelsäule zur Erhaltung des Gleichgewichts die Doppelkrümmung annimmt und nicht die einfache, ist nicht so leicht anzugeben. Es herrschen hier jedenfalls sehr complicirte Verhältnisse vor, wie denn überhaupt die Aufrechterhaltung des Gleichgewichts auf der schmalen Unterstützungsfläche, welche die menschlichen Füsse gewähren, einer der complicirtesten Processe ist, welcher nur durch die von einem bestimmten Hirncentrum ausgehende beständige Innervirung einer sehr grossen Anzahl von Muskeln und deren gegenseitiges Balanciren zu Stande kommt.

Bei jeder doppelten Krümmung der Wirbelsäule kann nun entweder die von der Spina occip. ext. gefällte Senkrechte die Mitte der Basis des Kreuzbeins treffen, oder sie weicht seitlich von derselben ab. Ersteres ist der Fall, wenn beide Krümmungen genau dieselbe Intensität haben und daher einander vollkommen compensiren. Man spricht daher in diesem Falle von einer verticalen Krümmung, während man den anderen Fall als geneigte Krümmung bezeichnet.

Eine Frage von der grössten Bedeutung ist die, ob jede Seitenbiegung der Wirbelsäule von einer Rotation begleitet sein muss. Unter Rotation versteht man eine derartige Anordnung der Wirbel,

dass die Mittellinie der Körper eine grössere Curve beschreibt als die Linie, welche die Spitzen der Procc. spinosi verbindet. Ich stimme durchaus denjenigen bei, welche wie H. Meyer und Henke behaupten, dass in der That jeder Seitenbiegung der Wirbelsäule ein leichter Grad von Rotation beigemengt ist. Wenn man die vordere und hintere Seite der Wirbelsäule betrachtet, so fällt sofort in die Augen, dass dieselben ganz ausserordentlich verschieden gestaltet sind. Vorne die Reihe der Körper mit der Interposition der Zwischenwirbelscheiben, dem schwachen Lig. longitud. ant. und post. und nur an der Halswirbelsäule und der Lendenwirbelsäule Ansatz einiger Muskeln, hinten dagegen die Reihe der Bogen mit den Procc. spinos. transvers. und obliqui, gegenseitig befestigt durch ausserordentlich starke Bänder und besetzt von zahlreichen Muskeln, die zu den stärksten des Körpers gehören. Eine aus so ungleichen Theilen zusammengesetzte Säule kann unmöglich eine reine Seitenbiegung ausführen. Biegt sie sich seitlich aus, so kann sie das nur dadurch thun, dass sich dieser Seitenbiegung ein leichter Grad von Drehung hinzufügt, d. h. eben dass die Reihe der Körper einen etwas grösseren Bogen beschreibt als die Reihe der Dornfortsätze. Dasselbe was somit für die einfache Seitenbiegung gilt, ist auch maassgebend für die doppelte Biegung, nur ist hier die Rotation auch eine doppelte, indem an jeder Krümmung die Körper der Convexität zugewandt sind, die Bogen dagegen der Concavität: dieser, der Seitenbiegung beigemengte Grad der Axendrehung der Wirbel ist jedoch unter physiologischen Verhältnissen ein sehr geringer.

Aus den physiologischen Bewegungen der Wirbelsäule können nun Abnormitäten entstehen, welche man mit dem Namen der habituellen Stellungsanomalien bezeichnet.

Es kommt vor, dass einzelne Menschen eine bestimmte Biegung oder Stellung der Wirbelsäule ausserordentlich häufig ausführen. Hierzu gehört das beständige Tragen von Gegenständen, die ein gewisses Gewicht haben, an einem Arm, z. B. der Schultaschen; das beständige Wiederholen einer bestimmten seitlich abweichenden Stellung beim Schreiben, Zeichnen, Violinespielen, oder irgend welchen anderen täglichen Beschäftigungen; die Gewohnheit mit einem eingeknickten Bein, also mit schief gestelltem Becken zu stehen, das Sitzen auf schiefen Bänken oder Stühlen u. s. w. Die Wirbelsäule eines Erwachsenen wird durch diese ablenkenden Einflüsse, wenn dieselben nicht eine ganz ungewöhnliche Intensität erreichen, kaum jemals dauernd beeinflusst.

Auch im jugendlichen oder kindlichen Alter widersteht die Wirbel-

säule, falls sie in ihren knöchernen und fibrösen Theilen kräftig entwickelt ist, diesen Einwirkungen lange Zeit, ohne eine dauernde seitliche Abweichung zu erleiden. Ist sie dagegen nicht von normaler Resistenz, so geschieht es leicht, dass die ungleichen Druckverhältnisse, welche aus jenen habituellen Stellungsanomalien resultiren, eine ungleiche Form der seitlichen Theile der Wirbelkörper herbeiführen und damit der Wirbelsäule eine dauernde seitliche Abweichung aufprägen. Die habituelle Stellungsanomalie ist dadurch zur ausgebildeten Skoliose geworden; während die erstere noch verschwand, sowie man den Körper in eine beiderseits symmetrische aufrechte Stellung oder in die horizontale Lage brachte, so besteht jetzt unter diesen Verhältnissen die seitliche Abweichung fort, da sie eben auf bestimmten Formveränderungen der die Säule zusammensetzenden einzelnen Bausteine beruht.

Es ist jedoch hervorzuheben, dass durchaus nicht jede fixirte Skoliose aus einer habituellen Stellungsanomalie hervorgeht.

Die Deformirung der Knochen, welche eben die Fixirung der Skoliose bewirkt, kann auch durch ganz andere Gründe herbeigeführt werden als durch diese, sie kann, wie man sich in solchen Fällen ausdrückt, die primäre sein, so dass die ungleichmässige Körperhaltung erst dadurch herbeigeführt wird, dass sich in den Wirbeln seitliche Ungleichheiten entwickelt haben. Im einzelnen Falle kann es sogar sehr schwer sein, festzustellen, wie sich der causale Zusammenhang gestaltet, ob die Stellungsanomalie die Ursache oder die Folge ist der Deformität, welche die Wirbelsäule befallen hat, und selbst die sorgfältigste Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Momente reicht oft nicht aus, die sichere Entscheidung zu geben.

Diejenigen Fälle, in welchen die Stellungsabweichung die primäre ist und als solche bestehen bleibt, oder erst secundär zur Deformirung der Knochen führt, lassen sich in folgende Formen eintheilen:

1) Seitliche Biegung der Wirbelsäule in Folge von Muskelschmerz. Die rheumatische Myositis, besonders bekannt als Lumbago, veranlasst den Patienten, um die Zerrung des schmerzhaften Muskels zu vermeiden, die Wirbelsäule nach der entgegengesetzten Seite convex auszubiegen. Schwindet der Schmerz wie gewöhnlich nach wenigen Tagen, so stellt sich die Wirbelsäule wieder gerade. Folgt dagegen aus irgend welchem Grunde die Schrumpfung eines schmerzhaft, entzündet oder verletzt gewesenen Muskels, wie es z. B. nach Eiterungen sehr gewöhnlich ist, so fixirt sich durch den Zug

der Narbe die seitliche Biegung der Wirbelsäule und kann, wenn sie lange Zeit besteht, zur Veränderung der Knochenformen führen, so dass später, selbst wenn man den Narbenstrang durchschneidet, die Geraderichtung der Wirbelsäule an der Deformirung der Knochen scheitert. Ganz ähnlich ist die Ausbildung einer Seitenbiegung der Wirbelsäule in Folge von Schrumpfung der entzündeten Pleurablätter. Der Narbenzug der sich retrahirenden festen Bindegewebsschwarten biegt die Wirbelsäule nach der entgegengesetzten Seite convex aus, und wenn diese Stellungsanomalie lange Zeit bestanden hat, so ändert sich, dem Zuge derselben entsprechend, die Form der Wirbel und Rippen, so dass die Skoliose jetzt bestehen bleiben würde, selbst wenn es möglich wäre, das primäre causale Moment, d. h. die schrumpfende Narbenmasse auszuschalten.

2. Seitliche Biegung der Wirbelsäule in Folge häufig wiederholter Schiefstellung des Beckens. Jeder Mensch, der mit uncompensirter Verkürzung des einen Beins einhergeht, ist gezwungen, die betreffende Beckenseite zu senken und die Lendenwirbelsäule dementsprechend mit einer gegen die gesenkte Beckenseite gerichteten Convexität auszubiegen. Sowie der betreffende Mensch sich setzt oder legt, verschwindet zwar die schiefe Beckenstellung sofort und dementsprechend stellt sich dann auch wieder die Lendenwirbelsäule median ein. Es kommt in diesen Fällen also nie dazu, dass lange Zeit hintereinander die schiefe Beckenstellung andauernd aufrecht erhalten wird, und dementsprechend ereignet es sich bei festem Knochenbau auch verhältnissmässig selten, dass die Stellungsanomalie durch Veränderung der Knochenformen zu einer fixirten Deformität würde. Immerhin kommt dies aber doch entschieden vor, besonders bei zarten in ihren Körpergeweben wenig widerstandsfähigen Kindern spec. Mädchen zwischen dem 10. und 14. Jahre, bei denen sogar meistens keine Verkürzung des einen Beines vorliegt, sondern die Beckensenkung nur dadurch zu Stande kommt, dass sie aus Angewohnheit oder Ermüdung das linke Bein im Kniegelenk einknicken und nun mit linkerseits gesenktem Becken fast ausschliesslich auf das rechte Bein sich stützen.

3. Seitliche Biegung der Wirbelsäule in Folge von Paralyse oder Contractur. Diese Form ist die seltenste. Es handelt sich hierbei um Anomalien der Muskelinnervation in Folge von spinaler Kinderparalyse, cerebro-spinaler oder tuberkulöser Meningitis, Apoplexie, Geschwulstbildung oder Erweichung im Gehirn, welche durch Ausschaltung einseitiger Muskelmassen oder durch spastische Anspannung derselben das Gleichgewicht der von beiden Seiten ho

auf die Wirbelsäule einwirkenden Muskeln von Grund aus zerstören. Unter diesen Umständen kann selbst die Wirbelsäule von Erwachsenen noch von einer schweren Deformirung der Knochen befallen werden.

Die fixirte Skoliose unterscheidet sich von der habituellen Stellungsanomalie dadurch, dass sie unter allen Umständen bestehen bleibt sowohl in der stehenden, sitzenden als liegenden Stellung, im Schlaf, in der Narkose und im Tode, und dass sie in letzterem Falle selbst durch die Durchschneidung sämmtlicher Muskeln und Bänder nicht aufgehoben wird, da sie eben auf der Deformirung der knöchernen Wirbel selbst beruht. Hat die Biegung keinen hohen Grad erreicht, so bezeichnet man sie in der conventionellen Umgangssprache, falls sie den Rückentheil der Wirbelsäule betrifft, als hohe Schulter, betrifft sie dagegen den Lendentheil, als hohe Hüfte, weil bei der äusseren Betrachtung die Verschiebung dieser seitlichen Ansatztheile der Wirbelsäule mehr auffällt, als die Biegung der Wirbelsäule selbst. Erreicht die Biegung dagegen einen hohen Grad, so bleibt selbst der zu Milderungen geneigten Umgangssprache nichts anderes übrig, als sie mit dem Namen eines Buckels zu belegen.

Der auf Skoliose beruhende Buckel unterscheidet sich von dem durch Pott'sche Kyphose, d. h. Spondylitis bewirkten dadurch, dass er stets eine starke seitliche Abweichung darbietet, während der kyphotische Buckel mit seltenen Ausnahmen genau die Mittellinie einhält. Was die relative Häufigkeit dieser beiden Arten des Buckels betrifft, so dürfte dieselbe, nach Beobachtungen, die ich an den auf der Strasse gehenden Menschen angestellt habe, ziemlich gleich sein. Genaue medicinische Beobachtungen über dieses Häufigkeitsverhältniss liegen kaum vor, da die Patienten, welche mit diesen hohen Graden der Krümmung behaftet sind, sich meist mit ihrem Leiden abgefunden haben und keine medicinische Hülfe mehr in Anspruch nehmen. Die griechischen und römischen Aerzte verwechselten beide Erkrankungen oft miteinander, weil es ihnen, wie Morgagni mit Recht hervorhebt, an einschlägigen Sectionen fehlte. Dennoch kann man aus den Werken der Dichter den Beweis führen, dass den Alten die durch Skoliose gehobene Schulter ein bekanntes Leiden war. So singt Ovid (Ars amandi cantus III):

Conveniunt tenues scapulis analectrides altis,

Hohe Schulterblätter werden durch leichte Analectriden [Kissen] günstiger gestaltet) was nur auf die skoliotische Verbiegung passt.

Die erste Grundfrage, welche sich für die Erklärung der fixirten

Skoliose stellt, ist nun die: Hat die menschliche Wirbelsäule unter normalen Verhältnissen eine vollkommen gerade Richtung? Wollte man diese Frage nach der Beobachtung am Lebenden aus der Folgereihe der Spitzen der Dornfortsätze beantworten, so würde man kaum Bedenken tragen, sie zu bejahen. Allein die Verhältnisse gestalten sich ganz anders, wenn man die vordere Fläche der Wirbelsäule, die natürlich nur bei Sectionen nach Ausräumung der Brust- und Bauchhöhle zu Gesicht kommt, in Betracht zieht. Untersucht man bei einer grösseren Reihe von Sectionen aus den verschiedenen Lebensaltern bei vollkommen horizontaler Lage der Leiche und Beseitigung aller verdeckenden Organe die Reihe der Wirbelkörper, so findet man allerdings in einem sehr hohen Procentsatz der Fälle deutliche Abweichungen von der medianen Lage, und zwar stellt sich heraus, dass die häufigste Abweichung eine Biegung im Rückentheil mit nach rechts gerichteter Convexität ist, welche am 5.—6. Brustwirbel ihre grösste Höhe erreicht. Für die Häufigkeit dieser Biegung gibt es nun zwei in der Anatomie oder vielmehr Physiologie beruhende Erklärungen, nämlich die Lage der Aorta an der linken Seite der Wirbelsäule und der vorherrschende Gebrauch des rechten Arms. Die Aorta gelangt, nachdem sie die Kreuzung über dem linken Bronchus vollführt hat, an die linke Seite des 3. Brustwirbels und steigt von hier in allmählicher spiraler Drehung herab, so dass sie erst auf der vorderen Fläche des 3. Lendenwirbels die genaue Mittellinie erreicht. Sabatier hat nun zuerst darauf hingewiesen, dass durch diese Lage eine Schwächung der linken Seite der Wirbelsäule herbeigeführt werde, welche dieselbe geneigt mache, sich nach der entgegengesetzten Seite auszubiegen. Es ist diese Frage dann von den hervorragendsten französischen Anatomen lebhaft discutirt. Es sind Fälle beobachtet, in denen bei Situs viscerum inversus die Krümmung den entgegengesetzten Verlauf hatte, es liegen aber auch Fälle vor, in denen keine Umkehr stattfand, und solche, in denen bei normaler Lage der Aorta die Krümmung ihre Convexität nach links wandte. — Der vorherrschende Gebrauch des rechten Arms wurde früher meistens so gedeutet, dass die zu demselben tretenden Muskeln die stärkeren wären und dadurch ein Uebergewicht erlangten über die von der Wirbelsäule zum linken Arm tretenden Muskeln. Diese Auffassung ist jedoch längst als irrig erkannt. Handelte es sich um grössere Kraft der rechtsseitigen Muskeln, so sollte man im Gegentheil erwarten, dass die Krümmung ihre Convexität nach links richten würde. Ausserdem verhält sich die Mechanik bei allen zwischen zwei gegen einander beweglichen Knochenpunkten ausgespannten

Muskeln so, dass durch die Muskelverkürzung der beweglichere Knochentheil dem unbeweglicheren genähert wird. Da nun das Schulterblatt unzweifelhaft in viel höherem Grade beweglich ist als die Wirbelsäule, so müsste man aus der gesteigerten Kraft der rechtseitigen Schultermuskeln weit eher eine Näherung des Schulterblattes an die Wirbelsäule als eine Verkrümmung dieser erwarten.

Ganz anders liegen nun aber die Verhältnisse, wenn man bei dem vorherrschenden Gebrauch des rechten Arms daran denkt, dass derselbe dadurch auch der hervorragende Angriffspunkt einseitiger Belastung ist. Indem der Mensch bei dieser Belastung die aufrechte Körperhaltung durch Verlegung des Schwerpunkts zu erhalten strebt, biegt er durch Contraction der linkseitigen Rückenmuskeln die Wirbelsäule im Dorsaltheil convex nach rechts und aus dieser Stellung resultiren ungleichmässige Druckverhältnisse, welche eine höhere Belastung der linken Seitentheile der Brustwirbel herbeiführen als der rechten.

Liegen nun Verhältnisse vor, welche die Widerstandsfähigkeit der Wirbelsäule gegen eine solche ungleichmässige Belastung herabsetzen, wie sie besonders in einer Abnahme der normalen Härte des Knochengewebes zu suchen sind, oder in einer Verbreiterung der epiphysären Wachsthumszone der Wirbelkörper bei gleichzeitiger Erweichung derselben (nach Art der von Mikulicz für das Genu valgum an den Epiphysenlinien der Condylen von Femur und Tibia nachgewiesenen), so bewirkt der ungleiche Druck eine ungleiche Knochenbildung.

Die stärker gedrückte Hälfte bleibt im Wachsthum zurück und der Wirbelkörper wird dadurch keilförmig deformirt mit Richtung der Basis des Keils gegen die Convexität der Krümmung. Ist auf diese Weise die erste durch Deformirung der Knochen bedingte und daher fixirte Krümmung zu Stande gekommen, so wirkt jetzt jede, selbst die vertikale Belastung der Wirbelsäule durch das Gewicht der oberhalb befindlichen Körpertheile verstärkend auf dieselbe ein und steigert dadurch die Abweichung in derselben Weise, wie wir dies beim Genu valgum bereits kennen gelernt haben.

Als begünstigendes Moment kann hierbei immerhin die Lage der Aorta an der linken Seite der Wirbelsäule in Betracht kommen, denn es unterliegt keinem Zweifel, dass durch die Lage und die Pulsationen dieses grossen Gefässes die linke Hälfte der Brustwirbelsäule in ihrem Wachsthum und ihrer Widerstandsfähigkeit gehindert wird und daher dem linksseitig verstärkten Druck, wie er bei der Belastung des rechten Arms zu Stande kommt, leichter nachzugeben

geneigt ist. Man darf dieses Verhältniss jedoch nicht so grob auffassen, dass man einfach sagt: die Aorta drängt die Wirbelsäule durch ihre Pulsationen nach rechts hinüber. Auf alle Fälle aber gehören dazu, dass eine fixirte Skoliose wirklich zu Stande kommt, entweder sehr hohe Intensitäten einseitiger Belastung oder die bereits oben erwähnte Schwächung in der Widerstandsfähigkeit des Knochengewebes resp. der epiphysären Wachsthumszonen gegen ungleichmässigen Druck. Von dieser Forderung kann und darf man nicht abgehen, da erst sie es ist, welche den Schlussstein in der Theorie der Skoliose als Belastungsdeformität bildet.

Wenn diese Abnormität bisher durch Sectionen nicht genügend festgestellt ist, so muss man bedenken, dass nur sehr selten die Gelegenheit vorliegt, bei Beginn der Skoliose die Section auszuführen, und dass selbst dann Eingriffe in die Wirbelsäule meist nicht statthaft sind. Es spricht jedoch für das Vorhandensein einer solchen Abnormität die strikte Analogie, welche die Skoliose in fast allen Punkten mit dem Genu valgum hat, bei dem dieser Nachweis in exactester Weise erfolgt ist, es spricht ferner dafür, dass nach der übereinstimmenden Angabe der besten Forscher alle Momente, welche eine erhebliche Schwächung des jugendlichen Organismus herbeiführen, wie besonders schwere fieberhafte Krankheiten als Prädisposition zur seitlichen Ausbiegung der Wirbelsäule zu betrachten sind, und es spricht schliesslich dafür das auffallend hohe Verhältniss, in welchem Mädchen gegenüber den Knaben von der Skoliose befallen werden (nach den gewöhnlichen Angaben wie 8 oder selbst 10 zu 1) und zwar besonders Mädchen der besitzenden Stände von zartem Knochenbau, die häufig deutliche Anzeichen von Blutarmuth und Bleichsucht darbieten.

Wenn andererseits nicht geleugnet werden soll, dass auch durchaus kräftig erscheinende Mädchen sowie Knaben bisweilen der Skoliose verfallen, ohne dass man im Stande ist, einen Grund hierfür nachzuweisen, so ist darauf zu erwidern, dass dies 1. in der That die Ausnahmefälle sind und dass 2. eine Schwächung in der Widerstandsfähigkeit der Wirbelsäule sehr wohl vorhanden sein kann, ohne sich durch Schädigung des allgemeinen Gesundheitszustandes zu verrathen. Abgesehen von dieser bisher allerdings hypothetischen Schwächung des Knochengewebes gegenüber ungleichen Druckverhältnissen erklärt die Belastungstheorie mit Hinzunahme der seitlichen Lage der Aorta alle Verhältnisse der mit ihrer Convexität fast stets nach rechts gerichteten Krümmung der Brustwirbelsäule in vollkommen genügender Weise.

Die zweite Krümmung, welche in diesen Fällen fast stets im Lendentheil gelegen ist und ihre Convexität nach links richtet, erklärt sich als Compensationskrümmung, durch die Muskelaction, welche der Patient unbewusst eintreten lässt, um trotz des gestörten Gleichgewichts die aufrechte Körperhaltung zu bewahren.

Aus demselben Grunde erklärt sich eine nicht selten vorhandene, über der Ausbiegung des Rückens gelegene Krümmung der oberen Brust- und unteren Halswirbel, welche gleichfalls eine der Hauptkrümmung entgegengesetzte Convexität zeigt. Bei Linkshändigen kehrt sich, wie Béclard durch die anatomische Untersuchung selbst bei normaler Lage der Aorta zeigte, bisweilen die Krümmung um. Wenn andererseits sowohl bei Rechtshändigen als bei Linkshändigen einige seltene Beispiele vorkommen, in denen die Convexität der Rückenkrümmung nicht nach der Seite des vorherrschend gebrauchten Armes gerichtet ist, so sind dieselben eben als Ausnahmsfälle zu betrachten, deren Aufklärung möglicherweise durch eine sorgfältige Section gegeben werden könnte; jedenfalls sind sie viel zu selten, um als Beweisstücke gegen die Einwirkung des hervorragend gebrauchten Arms auf die Richtung der Rückenkrümmung verwandt zu werden.

Allein nicht jede Skoliose beginnt im Rückentheil, fast ebenso häufig findet sich die primäre Krümmung im Lendentheil in der Höhe zwischen erstem und drittem Lendenwirbel. Auch diese Krümmung hat fast ausnahmslos eine constante Richtung und zwar wendet sie ihre Convexität nach links. Zur Erklärung dieser in ihren höheren Graden durch Deformirung der Wirbelkörper fixirten Krümmung muss gleichfalls als erster Anfang eine Schwächung des Knochengewebes in seiner Widerstandsfähigkeit gegen ungleiche Druckverhältnisse angenommen werden. Die Constanz in der Richtung dieser Krümmung lässt sich nun allerdings lange nicht in so genügender Weise erklären als die der Rückenkrümmung. Von allen physiologischen Verhältnissen liegt hierfür, soweit ich sehen kann, nichts anderes vor als die Annahme, dass die Patienten, wenn sie aus Angewohnheit oder Ermüdung das eine Bein einknicken und nun ausschliesslich auf dem anderen ruhen, zur Stütze ganz vorherrschend das rechte Bein gebrauchen. Ob das wirklich der Fall ist, lässt sich durch die Beobachtung schwer feststellen, doch ist es mir aufgefallen, dass die mit Lendenskoliose behafteten Mädchen, wenn sie sich unbeobachtet glaubten, in hervorragendem Grade die Neigung hatten, durch Einknickung des linken Knies sich ausschliesslich auf das rechte Bein zu stützen. Es ermangelt daher die primäre Lendenskoliose

für die Constanz in der Richtung ihrer Krümmung einer so zureichenden Erklärung als sie die Dorsalskoliose besitzt. Im Uebrigen wiederholen sich dieselben Verhältnisse insofern, als eine secundäre compensirende Biegung vorhanden ist, die hier im Rückentheil liegt.

Die Frage, ob die Skoliose ein Uebel ist, welches durch Vererbung übertragen werden kann, ist schwer zu beantworten. Nicht selten sieht man, dass die Kinder skoliotischer Mütter einen tadellos schlanken Wuchs haben und umgekehrt findet man andererseits schwere Skoliosen bei Kindern wohlgestalteter Eltern. Wenn es nun aber doch nicht ganz selten vorkommt, dass eine grössere Anzahl von Mitgliedern derselben Familie der Skoliose verfällt, so ist das eben nur so zu erklären, dass die Schwächung des Knochengewebes gegenüber äusseren Einwirkungen als das durch Vererbung übertragene Uebel aufzufassen ist, auf dessen Boden sich alsdann durch Gelegenheitsursachen die Verbiegung ausbildet.

Die Theorie, welche die primäre Abnormität, die zur Skoliose führt, in dem Knochengewebe der Wirbel selbst sucht, stammt in ihrer ursprünglichsten Form von Glisson, der sie bereits in seinem Buch: De rhachitide (1650) entwickelte. 30 Jahre später suchte Mayow gleichfalls in seinem Buch: De rhachitide (1680) die Erklärung der Skoliose in ungleicher Einwirkung der Muskeln auf die in ihren Bestandtheilen normale Wirbelsäule und schuf damit die muskuläre Theorie, welche von Mery (1706), Morgagni (epistola 27 de gibbere 1761), Pravaz (1827), J. Guérin und vielen Anderen angenommen wurde und ihre letzten Ausläufer in der Serratus-Theorie von Stromeyer (1836), Barwell und Sayre gefunden hat.

In seiner späteren Zeit hat übrigens Stromeyer, wie Little in den „Deformities“ mittheilt, die Serratustheorie wieder verlassen. In den zwei Jahrhunderten, welche seit der Aufstellung der beiden Theorien verflossen sind, haben sich dieselben unablässig bekämpft und noch heute hat keine derselben die andere vollkommen aus dem Felde zu schlagen vermocht. Wie die Verhältnisse jetzt liegen, überwiegt unzweifelhaft die ossale Theorie in der Zahl und Bedeutung ihrer Vertreter und die Voraussetzung dürfte berechtigt sein, dass sie die Siegerin bleiben wird. Eine Mittelstellung nahm Delpech ein, welcher die primäre Veränderung in den Intervertebralscheiben suchte, doch hat diese Theorie niemals die Bedeutung der beiden anderen erlangt. Dieselbe dürfte jedoch der Wiederbelebung sehr fähig sein, wenn man anstatt der Intervertebralscheiben die epiphysären Knorpel-

scheiben setzte. Was sonst von Theorien zur Erklärung der Skoliose aufgestellt ist, ist nicht der Erwähnung werth.

Zwei Formen der Skoliose bedürfen noch einer besonderen Besprechung, nämlich die angeborene und die rhachitische Skoliose.

Die angeborene Skoliose beruht entweder auf einem vitium primae formationis z. B. der keilförmigen Ausbildung eines oder mehrerer Wirbelkörper, oder sie ist die Folge anderweitiger schwerer Missbildungen, besonders solcher des Central-Nervensystems wie Anencephalie, Microcephalie oder Spaltung der Wirbelsäule und ist in diesen Fällen wohl auf Muskelspasmen zurückzuführen, welche durch die abnorme Innervation ausgelöst sind, oder sie ist als die durch Druck im Uterus bedingte Deformirung einer ursprünglich normal angelegten Wirbelsäule aufzufassen, oder endlich auf fötale Rhachitis zurückzuführen. Alle diese Fälle sind wissenschaftlich von hohem Interesse, haben jedoch für die Praxis gar keinen Werth, da sie entweder lebensunfähige Föten betreffen oder, selbst wenn dies nicht der Fall sein sollte, doch nicht mehr als geeignete Objecte der Therapie betrachtet werden könnnen. Als Beispiel diene folgender auf Missbildung des centralen Nervensystems beruhender Fall von angeborener Skoliose:

Anna Schmidt, die Tochter wohlgestalteter Eltern, wurde im Jahre 1867 mit schweren Deformitäten geboren. Infolge derselben war sie nie im Stande, die aufrechte Körperhaltung einzuhalten, sondern sie hat ihr ganzes bisheriges Leben in der horizontalen Bettlage zugebracht. Die Ernährung vollzog sich ungestört. Im Alter von 15 Jahren bot die Pacientin folgenden Status dar: Auffallend kleiner Gehirnschädel, Umfang um die Spina occipit. ext. und die Tubera frontis 46 Cm. Gesichtsschädel stark entwickelt, besonders die beiden Kiefer, welche mit starken Zähnen besetzt sind, Lippen stark gewulstet, Mund halb offen, Gesichtsausdruck tupide, Augen von normaler Beschaffenheit und normaler Beweglichkeit. Pat. ist geneigt zu blödsinnigem Lachen und stösst nur selten bei erheblichem Schmerz einen Schrei aus. Von Sprache ist nicht die leiseste Andeutung vorhanden. Der Kopf wird dauernd nach der linken Schulter geneigt gehalten. Thorax ziemlich gut entwickelt, Brustdrüsen gross, Unterleib flach, Menstruation scheint noch nicht zu bestehen. Der ganze Rumpf wird dauernd stark gebogen gehalten; dementsprechend zeigt sich an der Rückenfläche eine starke Skoliose mit nach rechts gerichteter Convexität. Der Höhepunkt der Krümmung liegt dicht unter dem Winkel des Schulterblatts. Der linke Arm ist verhältnissmässig gut entwickelt, jedoch sind die Bewegungen in allen drei Gelenken durch Muskelspannung sehr erschwert. Der rechte Arm ist erheblich schwächer, im Ellbogen sowie im Handgelenk ad maximum flectirt. Nur mit Aufbietung erheblicher Kraft gelingt es, die zusammengezogenen Flexoren zu dehnen, jedoch ist es am Handgelenk überhaupt nicht möglich, die geradlinige

Mittelstellung zu erreichen. Zu activen Bewegungen benutzt die Pat. ausschliesslich den linken Arm und führt mit demselben langsame, jedoch einigermaassen zweckmässige Bewegungen aus. Urin und Stuhlgang werden ins Bett gelassen. Auch das linke Bein ist entschieden besser entwickelt als das rechte, sowohl in der Musculatur, als in der Beweglichkeit der Gelenke. Das linke Hüftgelenk steht in Flexion, Adduction und Rotation nach innen, das Knie ist leicht flectirt, der Fuss in Equinusstellung, doch gelingt es an allen drei Gelenken durch erhebliche Kraft die Muskeln so weit zu dehnen, dass die Mittelstellung erreicht wird. Am rechten Bein steht Hüft- und Kniegelenk in leichter Flexion, der Fuss in schwerer Varusstellung mit etwas Beimengung von Equinus. An ersteren beiden Gelenken gelingt noch die Streckung, am Fuss dagegen ist es nicht mehr möglich, mit Händegewalt denselben in die Normalstellung zurückzuführen.

In diesem Falle ist es klar, dass die Skoliose nicht durch Belastung entstanden sein kann, da niemals eine Belastung der Wirbelsäule durch das Körpergewicht eingetreten ist. Die Muskelspannung an den Extremitäten, welche die Gelenke vielfach in Stellungen gebracht hat, die der Schwere entgegengesetzt sind, lässt auch für die Skoliose mit Sicherheit auf einen musculären Ursprung schliessen. Die veranlassende Ursache dieser rigiden Muskelspannungen ist unzweifelhaft die schwere Missbildung des centralen Nervensystems, welche für das Gehirn durch die Kleinheit des Schädels deutlich nachzuweisen ist, wahrscheinlich aber auch das Rückenmark betrifft, obgleich die äussere Untersuchung keinen directen Anhaltspunkt hierfür ergibt.

Die rhachitische Skoliose der ersten Kinderjahre bildet sich vorherrschend in denjenigen Fällen, in welchen die Rhachitis auf eine grosse Anzahl Knochen verbreitet ist. Es kommt aber auch vor, wie ich mehrere durchaus beweiskräftige Fälle gesehen habe, dass die Wirbelsäule ganz vorherrschend der Sitz der Erweichung ist bei nur geringer Betheiligung der übrigen Skeletknochen.

Die Deformirung der Wirbelsäule erfolgt hier in derselben Weise wie diejenige der Extremitätenknochen, d. h. ganz vorherrschend durch die Schwere bei nur geringer Mitbetheiligung des Muskelzuges. Zufällige äussere Verhältnisse, wie das Tragen auf dem rechten oder linken Arm, das Liegen auf der rechten oder linken Seite werden entscheidend dafür, ob die seitliche Biegung ihre Convexität nach rechts oder nach links wendet. Ein in der inneren Organisation des Körpers liegender Grund, welcher für diese Verhältnisse maassgebend wäre, liegt durchaus nicht vor. Dementsprechend fehlt denn auch der rhachitischen Skoliose durchaus die Regelmässigkeit in der Richtung der Krümmung, welche der Skoliose des späteren Kindesalters

so eigenthümlich ist. Die Biegung nach rechts findet man ebenso häufig als die Biegung nach links.

Von 13 Fällen rhachitischer Skoliose, von denen ich Notizen habe, zeigten 8 die Convexität der Krümmung im Rückentheil nach links und 5 nach rechts. Die kleine Ungleichheit dieser Ziffern beruht auf der geringen Anzahl der Beobachtungen und ist somit eine zufällige; jedenfalls aber erkennt man bereits aus diesen Zahlen, dass die rhachitische Skoliose in keiner Weise eine hervorragende Neigung hat, die Convexität der Rückenkrümmung nach rechts zu richten. Kinder mit rhachitisch erweichter Wirbelsäule sind eben der Spielball äusserer Verhältnisse, durch welche allein die Richtung bestimmt wird, nach der sich die Krümmung ausbildet. Ebenso wenig ist die rhachitische Skoliose von besonderer Häufigkeit bei dem weiblichen Geschlecht. Da die Rhachitis selbst eine solche Prädilection nicht zeigt, so thut es natürlich auch nicht die von ihr abhängige Krümmung.

Die oben erwähnten 13 Beobachtungen vertheilen sich auf 8 Mädchen und 5 Knaben und auch diese kleine Differenz beruht unzweifelhaft auf Zufall.

Ganz vorherrschend ist es der Rückentheil, welcher die Krümmung zeigt und zwar wohl deshalb, weil derselbe sich in der Mitte der Wirbelsäule befindet und daher wie bei einem gebogenen Stabe die grösste Höhe der Krümmung bildet. Für den Fall, dass überhaupt im Lendentheil eine nach der entgegengesetzten Seite gerichtete Krümmung vorhanden ist, tritt dieselbe gegenüber der Rückenkrümmung vollständig zurück.

In einem wesentlichen Punkte unterscheidet sich die rhachitische Krümmung der Wirbelsäule von der gleichen Krümmung der Extremitätenknochen; sie bildet sich nämlich nie zurück, erreicht vielmehr im Verlauf des weiteren Wachsthums immer höhere Grade. Der Grund für diese Differenz beruht auf der Zusammensetzung der Wirbelsäule aus einer grossen Anzahl einzelner Knochen, deren Appositionsflächen unter viel ungünstigeren Verhältnissen stehen, als die beiden Epiphysenlinien der langen Röhrenknochen. Es können daher sämmtliche aus den ersten Lebensjahren herrührende Deformitäten der übrigen Skeletknochen sich im Laufe der Zeit vollkommen zurückgebildet haben, während die Deformität der Wirbelsäule in unverändertem, ja in gesteigertem Maasse fortbesteht. Ein Knochen ist es allerdings, der das Schicksal der Wirbelsäule theilt, seine rhachitische Entstellung nicht wieder auszugleichen, und der ist das Becken, und da dasselbe bei dem Vorhandensein einer rhachitischen

Skoliose wohl stets miterkrankt war, so ist man bei Mädchen, die an rhachitischer Skoliose leiden, stets berechtigt eine Deformität des Beckens anzunehmen und für spätere Geburten eine ungünstige Prognose zu stellen.

Pathologische Anatomie der Skoliose. Die gewöhnliche durch Deformirung der Knochen fixirte Skoliose zeigt mit den seltensten Ausnahmen die doppelte oder selbst eine mehrfache Krümmung, die rhachitische Skoliose dagegen ist oft von Anfang an einfach und verharrt als solche. Steigert sich die gewöhnliche Skoliose im Lauf der Jahre zu bedeutender Höhe, so kommt es häufig vor, dass sie dann wieder einfach wird. Die hauptsächlichste Krümmung, und zwar ganz besonders die Rückenkrümmung nimmt so zu, dass sie die untere und, wenn sie vorhanden sein sollte, auch die darüber befindliche Krümmung in sich aufnimmt. Spannt man in einem solchen Falle einen Faden von der Spitze des Dornfortsatzes des 7. Halswirbels zur Mitte des Kreuzbeines hinüber, so weicht die Reihe der Dornfortsätze von demselben nur nach der einen Seite hin ab und wendet sich zum Kreuzbein zurück, ohne die Richtnng des Fadens noch einmal zu überschreiten. Fällt man in diesen Fällen ein Loth von der Spina occipital. ext., so trifft dasselbe das Kreuzbein weit nach rechts von seiner Mitte. Der ganze Oberkörper ist dann eben gegen die Beckenbasis erheblich nach rechts verschoben. Ueberwiegt die Lendenkrümmung von Anfang an, so kommt es nur selten zu diesen höchsten Graden skoliotischer Verbiegung.

Unterwerfen wir die Veränderungen, welche die Wirbel im Verlauf der Skoliose erleiden, einer genauen Betrachtung, so empfiehlt es sich, die Wirbelsäule in zwei Theile zerlegt sich zu denken: der vordere, bestehend aus den Körpern, den Intervertebralscheiben und den Ligg. longitud., und der hintere, bestehend aus den Bogen, den Fortsätzen, den Ligamenten und Muskeln.

Beim Neugeborenen enthält die Mehrzahl der Wirbel drei Knochenpunkte, einen mitten im Knorpel eingebetteten für den Körper und zwei in der hinteren Mittellinie zusammenstossende für den Bogen. Der Atlas enthält nur die beiden seitlichen Bogenstücke, da der Knochenkern seines Körpers mit dem Körper des Epistropheus verschmilzt und dadurch den Proc. odontoides bildet. Die knöcherne Vereinigung der Bogenstücke unter sich erfolgt im ersten bis dritten Jahre, zuerst an den Brust- und unteren Halswirbeln, dann an den Lendenwirbeln und zuletzt am Atlas. Um die Zeit der Pubertät finden sich unbeständige kleine Knochenkerne an den Spitzen der

)orn- und Querfortsätze sämmtlicher Wirbel. Im Laufe des Wachs-
ıums bilden sich in der Knorpelmasse der Wirbelkörper ein oberer
nd ein unterer selbstständiger Knochenkern, welche zur Zeit der
ubertät sich so weit vergrössert haben, dass sie die ganze Breite
es Wirbelkörpers einnehmen und von dem mittleren Knochenkern
ırch epiphysäre Knorpelscheiben getrennt sind. Der Epistropheus
ıthält nur eine solche Korpelscheibe, der Atlas keine. Die voll-
ändige Verschmelzung dieser getrennten Knochenpunkte vollzieht
:h sehr allmählich und ist erst mit dem Abschluss des Längen-
achsthums, also gegen das 23. bis 25. Jahr vollendet.

Die schwerste Deformirung erleiden nun bei der Skoliose die
irbelkörper. Unter dem ungleichen Druck, dem sie ausgesetzt
ıd, bleibt die der Concavität der Krümmung zugewandte Seite der-
lben erheblich im Wachsthum zurück, während sich die entgegen-
setzte Seite normal entwickelt. Die Folge dieses ungleichen Wachs-
ums ist eine keilförmige Gestaltung der Wirbelkörper mit Richtung
r Schneide des Keils gegen die Concavität. Am meisten entstellt
der Körper desjenigen Wirbels, welcher den Höhepunkt der haupt-
:hlichsten Krümmung bildet. Von ihm aus nimmt nach oben wie
:h unten die Entstellung allmählich ab. Liegt unterhalb der
ckenkrümmung eine secundäre Lendenkrümmung, so zeigt der-
ige Wirbel, welcher den Uebergang zwischen beiden Krümmungen
let, keine Deformirung. Die tiefer gelegenen Wirbel dagegen
gen, wenn auch in geringerem Grade, die keilförmige Gestaltung,
:h ist entsprechend der Umwendung der Krümmung die Schneide
Keils nach der entgegengesetzten Seite gerichtet. Durch diese
leichmässige Knochenbildung werden die Wirbelkörper in hohem
de asymmetrisch gestaltet, aber auch die Bogen mit ihren Fort-
:en werden in Folge der vollkommen geänderten Zug- und Druck-
hältnisse in ihrer Form stark verändert. Neben dieser Asymmetrie
teht aber noch eine Rotation, welche den Wirbelkörpern eine
Convexität der Krümmung zugewandte Richtung gibt, während
Dornfortsätze der Concavität zugewandt sind. Wollte man den
ıkel, um welchen jeder einzelne Wirbelkörper um seine senkrechte
torquirt ist, bestimmen, so müsste man diejenige Stelle an seiner
leren Fläche genau bezeichnen können, welche vor dem Eintritt
Krümmung die Mittellinie war. Diese Bestimmung stösst jedoch
;en der Asymmetrie, die die Körper im Verlauf der Jahre erlitten
en, auf sehr grosse Schwierigkeiten, ja sie ist mit der erforder-
en Genauigkeit überhaupt nicht auszuführen. Wenn man z. B.
Längsrichtung des Dornfortsatzes auf den Wirbelkörper überträgt,

um dadurch die Mitte zu finden, so begeht man einen schweren Fehler, da der Dornfortsatz selbst von seiner ursprünglichen Richtung in hohem Grade abgewichen ist.

Nicoladoni[1]), der diese Schwierigkeit hervorhebt, versuchte das Lig. long. ant. als Anhaltspunkt zur Auffindung der früheren Mittellinie zu benutzen. Er fand nun, dass die Fasern dieses Ligaments an skoliotischen Wirbeln sehr ungleich vertheilt sind, da sie an der der Convexität zugewandten Seite sparsam und auseinandergedrängt liegen, dagegen der Concavität zu eng und dicht. Er konnte daher die Breitenausdehnung des Ligaments nicht in zwei gleiche Theile theilen, sondern vollzog eine auf Schätzung der annähernd gleichen Zahl von Fasern beruhende Theilung, welche an die Grenze zwischen den der Convexität zugewandten zwei Drittheilen und dem der Concavität zugewandten einem Drittheil fiel. Diese Stelle glaubte er als die vor Beginn der Krümmung die Mitte gewesene Stelle bezeichnen zu können und von diesem Standpunkte aus bestritt er, dass die skoliotische Wirbelsäule überhaupt eine Torsion der Wirbel zeige, da sich alle Erscheinungen auf asymmetrisches Knochenwachsthum zurückführen liessen. Es ist leicht zu zeigen, dass die von Nicoladoni angenommene Mittellinie nicht die richtige ist. Insertionen fibröser Gewebe am Knochen können nicht als feste Punkte betrachtet werden, sie ändern sich, wie dies bei Gelegenheit der Knochenwachsthumsfrage über allen Zweifeln festgestellt worden ist, im Verlauf des Wachsthums, sie ändern sich aber noch schneller, wenn abnorme Zugverhältnisse eintreten, wie dies im Verlaufe der Skoliose im höchsten Grade der Fall ist. Nicoladoni hätte schon aus der ungleichmässigen Vertheilung der Fasern des Ligaments an der vorderen Fläche der Wirbelkörper erkennen können, dass hier grosse Umwälzungen vorgegangen waren, welche diese Verhältnisse in keiner Weise geeignet zur Bestimmung des früheren Mittelpunktes machen. Unter diesen Umständen ist es leider überhaupt nicht möglich, an den asymmetrischen Wirbelkörpern die Stelle anzugeben, wo früher die Mitte war und dementsprechend lässt sich der Torsionswinkel der einzelnen Wirbelkörper nicht exact bestimmen. Immerhin aber genügt die genaue Betrachtung einer schwer skoliotischen Wirbelsäule, um zu erkennen, dass neben der durch das gehemmte Wachsthum bedingten Asymmetrie ein nicht unbedeutender Grad von Torsion vorhanden ist, welcher wesentlich zur Steigerung der Krümmung beiträgt. Die Frage nun, welche man

1) Nicoladoni, Die Torsion der skoliotischen Wirbelsäule. Stuttgart 1882.

rüher zur Erklärung dieser Torsion stellte, war die: „welche Mus-
keln bewirken die Torsion?“

In dieser Weise gefasst ist die Frage jedoch nicht richtig ge-
tellt, sie muss vielmehr lauten: „welche mechanischen Verhältnisse
edingen die Torsion?“

Es ist nun hierbei zuerst nöthig darauf zurückzukommen, dass
ede seitliche Biegung einer normalen Wirbelsäule mit einem leichten
rad von Torsion verknüpft ist. Der Grund hierfür liegt einerseits
vie Swagermann schon 1767 erkannte und in neuester Zeit Henke
vieder besonders betonte in der Stellung der Procc. obliqui, welche
ine reine Seitenbiegung nicht zu Stande kommen lässt, andererseits
1 der grossen Ungleichheit des vorderen und des hinteren Theiles
er Wirbelsäule. Die durch die dicken Intervertebralscheiben ver-
undenen Körper können sich leichter gegen einander verschieben
ls die durch die kurzen straffen Ligamente sehr knapp miteinander
efestigten Bogen. Da nun die Körper, die allein die Last tragen,
erster Linie den ablenkenden und deformirenden Einflüssen aus-
esetzt sind, so ist es selbstverständlich, dass sie eine stärkere Ab-
eichung darbieten als die Bogenreihe, mit anderen Worten, dass
e Mittellinie der Körper der Convexität zugerichtet ist, die Linie
er Dornfortsätze dagegen der Concavität. Auf diese Weise entsteht
e erste leichte Torsion der Wirbelkörper. Hat sich nun unter dem
influss des ungleichmässigen Druckes ein ungleichmässiges Knochen-
achsthum angefangen auszubilden, so liegt der Wirbelkörper jetzt
cht mehr zwischen zwei horizontalen Flächen, sondern zwischen
vei gegen einander geneigten Ebenen und diese drängen ihn unter
m Einfluss der Belastung durch die oberen Körpertheile gegen die
ene Seite des Winkels hin und steigern dadurch die Torsion. Die
lastung quetscht gewissermaassen den zwischen den schiefen Ebenen
legenen Wirbelkörper aus der Reihe der übrigen hinaus. So greifen
ymmetrie des Wachsthums und Torsion innig in einander ein und
igern sich gegenseitig, aber beide sind durchaus reelle und nicht
va scheinbare Processe. Durch die vereinigte Einwirkung der Ro-
ion und Assymmetrie wird die Krümmung oft bis zur rechtwink-
en Knickung der Wirbelsäule gesteigert, wobei der am meisten
formirte und torquirte Wirbel die Spitze des Winkels bildet.

Diese Fälle werden oft als Kypho-Skoliosen bezeichnet.
e Zusammenstellung dieser beiden Worte ist jedoch geeignet, Ver-
rrung herbeizuführen. Wir hatten die Bezeichnung der Kyphose
sschliesslich für die durch Spondylitis bedingten Knickungen
r Wirbelsäule reservirt und können daher eine solche Wortzusam-

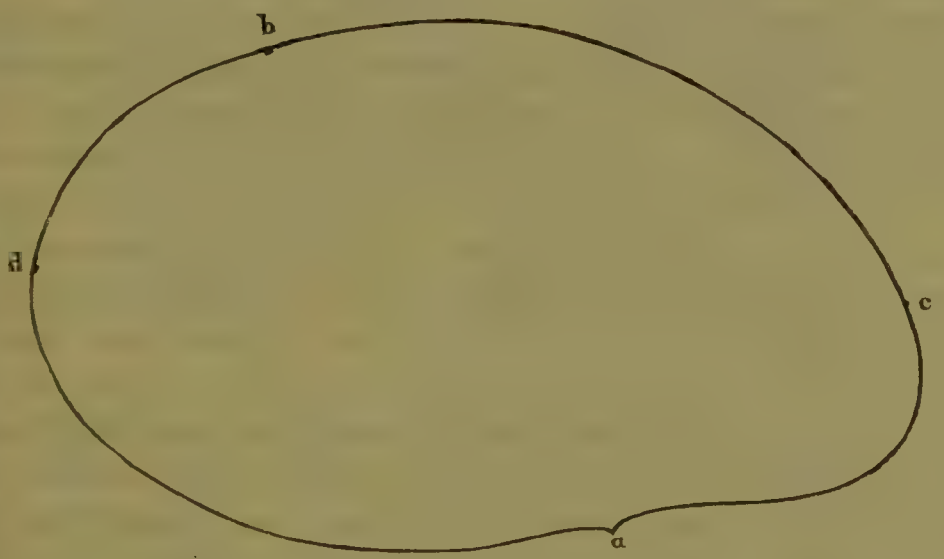
menstellung nicht gutheissen. Will man eine besondere Bezeichnung für diese Fälle wählen, so möge man sie als Scoliosis gravissima oder rectangularis bezeichnen.

Was die weiteren Veränderungen betrifft, welche eine schwer skoliotische Wirbelsäule erleidet, so ist hervorzuheben, dass sich die Ränder der am meisten deformirten Wirbelkörper aufwulsten, gleichsam als wäre hier das Knochengewebe in weichem Zustande durch den Druck über den freien Rand hinübergepresst und dann erhärtet. So täuschend dieses Bild ist, so ist der Vorgang doch ein anderer. Das gedrückte und gezerrte Knochengewebe gelangt in einen Zustand irritativer Wucherung, welcher an den Rändern am deutlichsten hervortritt. Die Zwischenwirbellöcher bewahren im Allgemeinen ihre normale Weite, bisweilen sind sie an der Convexität der Krümmung erweitert; nur selten an der concaven Seite verengt. Da die Wirbel die ausgedehntesten Verschiebungen gegen einander erleiden, so treten Punkte derselben ausser Berührung, welche normaler Weise im Contact stehen und andere Punkte, welche normaler Weise von einander entfernt waren, nähern sich bis zur Berührung. Dadurch kommt es, dass alte Gelenke veröden, weil die Gelenkflächen jetzt dauernd von einander entfernt gehalten werden und neue Gelenke sich bilden, wo zwei Knochenpunkte dauernd durch Druck und Reibung auf einander einwirken. Hier glätten sich die rauhen Knochenflächen ab, überziehen sich mit einem rudimentären aber doch ziemlich glatten Knorpelbelag, verwachsen an den Rändern durch bindegewebige Adhäsionen, welche dann vollkommen die Function einer geschlossenen Gelenkkapsel annehmen, und die von diesen umschlossene Höhle füllt sich sogar mit einer Flüssigkeit, welche der normalen Synovia ausserordentlich ähnlich ist. Im Laufe der Zeit können solche Gelenke aber wieder veröden, indem an ihrer Stelle knorpelige oder knöcherne Verwachsung der sich berührenden Knochenpunkte eintritt. So bilden sich im Lauf der Jahre knöcherne Verlöthungen zwischen einer grossen Anzahl von Wirbeln, ja selbst eine ganze skoliotische Wirbelsäule kann durch diesen Process zu einem ungetrennten Knochenstück umgewandelt werden.

Da die Wirbelsäule den Grundstock des Rumpfes bildet, so wirkt ihre Deformirung zurück auf sämmtliche mit ihr in Verbindung stehenden Knochen. Zuerst sind es die Rippen, welche in Mitleidenschaft gezogen werden. Entsprechend der Convexität der Krümmung werden die Rippen von einander entfernt, entsprechend der Concavität dagegen zusammengedrängt. Ferner aber wird auch die Krümmung der Rippen sehr wesentlich verändert. Bei den Rippen

der Convexität wird die hintere Krümmung stark vermehrt; die vordere dagegen, mit der sie sich an das Brustbein festsetzen, der geraden Linie genähert. Das Umgekehrte findet statt bei denjenigen Rippen, welche sich an der concaven Seite der Krümmung an der Wirbelsäule festsetzen. Diese Veränderung der Rippen wirkt nun wieder zurück auf diejenigen Knochen, welche sich auf die Rippen stützen und das sind das Schulterblatt und das Brustbein. Dasjenige Schulterblatt, welches der convexen Seite der Wirbelsäule entspricht, wird durch die vermehrte hintere Biegung der Rippen nach oben und hinten verschoben, daher der im Publicum für dieses Stadium der Skoliose gebrauchte Name der hohen Schulter, das Schulterblatt der anderen Seite dagegen verliert durch die Veränderung der hinteren Rippenkrümmung seinen Halt und sinkt entsprechend der Abplattung derselben ein. An der vorderen Fläche des Brustkorbes erscheint die Gegend der Rippenknorpel an der convexen Seite der Krümmung eingesunken, an der concaven Seite dagegen erhöht. Es findet also eine Kreuzung statt; der gewöhnlichen Vorwölbung der hinteren Fläche auf der rechten Seite entspricht an der vorderen Fläche eine Vorwölbung auf der linken Seite. Durch diese Verschiebungen wird das Brustbein aus der Mittellinie gedrängt und nimmt eine von rechts oben nach links unten geneigte Lage an.

Fig. 3.



a. Proc. spinosus. b. Mitte des Sternum. c. Convexität. d. Concavität.

Die starke Asymmetrie des Brustkorbes, welche hieraus hervorgeht, zeigt sich deutlich auf dem beigefügten Durchschnitt, welcher mit Hülfe des Bleidrahtes von der sehr schweren Skoliose eines 15jährigen Mädchens in der Höhe des Proc. xiphoideus ent-

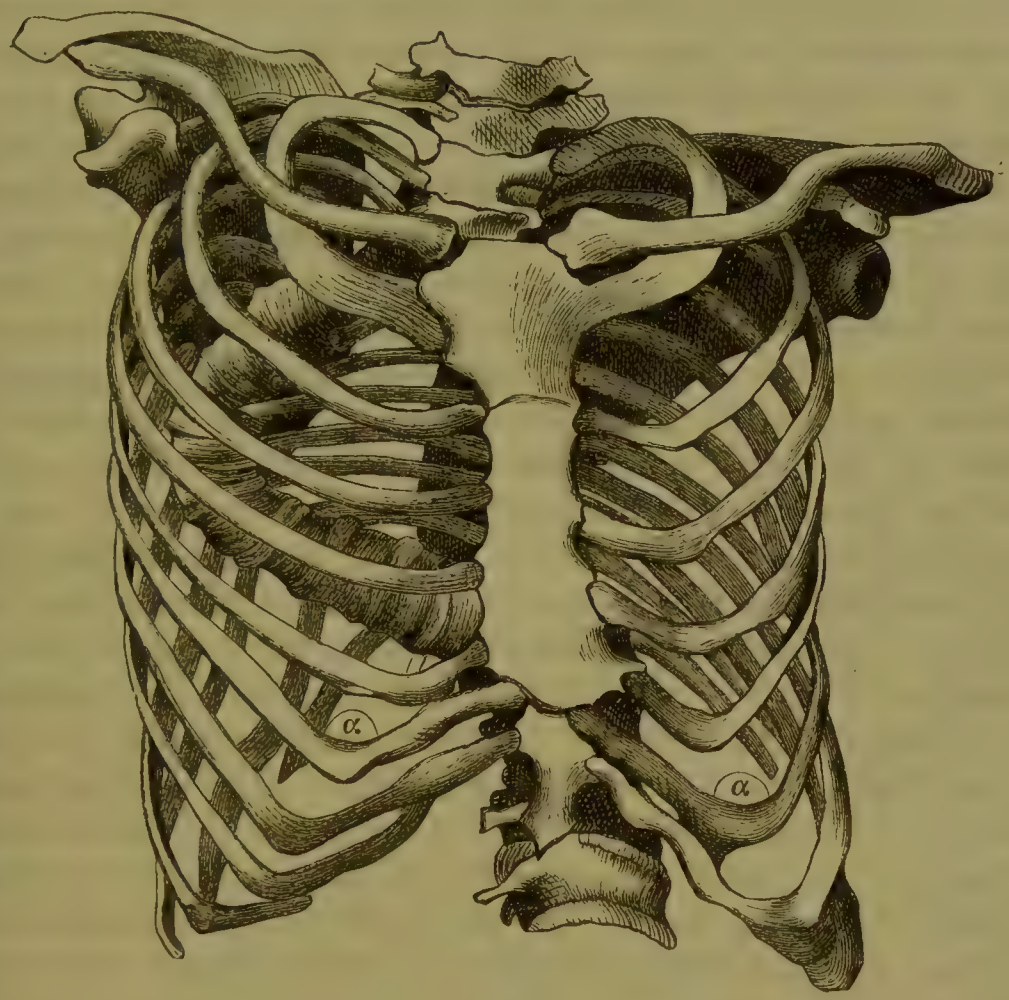
nommen ist. Der Rauminhalt des Brustkorbes verringert sich durch diese Veränderungen seiner Wände sehr beträchtlich, jedoch betrifft die Verringerung hauptsächlich den senkrechten Durchmesser in Folge der durch die Krümmung bedingten Verkürzung der Wirbelsäule. In der Breitendimension leidet der Rauminhalt nicht wesentlich, denn was der schräge Durchmesser von links und hinten nach rechts und vorne verliert, gewinnt der andere schräge Durchmesser von rechts und hinten nach links und vorne. Auch die gewöhnliche Vorstellung, dass die der Convexität entsprechende Brusthälfte voluminöser sei als die entgegengesetzte, ist durchaus nicht begründet, denn auch hier zeigt sich, dass dasjenige, was die eine Brusthälfte an der hinteren Fläche vor der anderen voraus hat, an der vorderen Fläche wieder verloren geht. Besonders täuschend ist in dieser Beziehung der mächtige Vorsprung des skoliotischen Buckels. Derselbe ist grossentheils nicht von Lungengeweben ausgefüllt, sondern von den Wirbelkörpern. Durch die Torsion nähern sich nämlich die Wirbelkörper immer mehr der Innenfläche der der Convexität entsprechenden Rippen und in hohen Graden der Verbiegung liegt die vordere Fläche der Wirbelkörper der Innenfläche der Rippen in grosser Ausdehnung an. Die seitlich abgewichenen und stark torquirten Wirbelkörper wickeln gewissermaassen die Rippen der Convexität um sich auf, wie sich der Faden um die Spule wickelt. Siehe die Abbildung eines skoliotischen Thorax nach Henke auf S. 145.

Daher kommt es, dass der starke Vorsprung des Buckels zum grossen Theile von dem Knochengewebe der seitlich abgewichenen und gedrehten Wirbelkörper ausgefüllt ist. Rippen und Wirbel können schliesslich an den Contactpunkten durch accidentelle Gelenke verbunden werden oder miteinander knöchern verschmelzen, ebenso wie die gegeneinander gedrückten Rippen der Convexität unter sich selbst.

Betrifft die Skoliose hauptsächlich die Lendenwirbelsäule, so verengt sie die Bauchhöhle in der Richtung von oben nach unten und drängt das Zwerchfell in die Höhe. Auch hier macht sich die Torsion der Wirbel deutlich bemerkbar und zwar dadurch, dass die rückwärts gedrehten Procc. transversi der convexen Seite die Masse des M. sacrolumbalis nach hinten zu in die Höhe heben, während die Muskelmasse der concaven Seite einsinkt, da sie durch die Vordrehung der Procc. transversi der Lendenwirbel dieser Seite ihren natürlichen Halt verliert. Je mehr die Verkürzung der Lendenwirbelsäule durch die Krümmung zunimmt, um so tiefer senken sich die unteren Rippen, bis sie gegen die Crista ossis ilium andrängen oder an derselben vorübergehend sich tief in die Fossa iliaca lagern.

Das Becken erleidet im Allgemeinen bei der Skoliose keine schwere Deformirung. Genaue Messungen ergeben zwar auch an diesem Knochen deutliche Zeichen asymmetrischer Bildung, jedoch sind dieselben nur selten so bedeutend, dass sie ein Hinderniss für den Austritt des Fötus bedingen. Ist die Verkürzung der Bauchhöhle durch die Krümmung der Lendenwirbelsäule nicht eine so bedeutende, dass der Raum für die normale Entwickelung des schwangeren Uterus fehlt, so können skoliotische Frauen selbst eine grössere An-

Fig. 4.



zahl von Schwangerschaften und Geburten ohne schwere Gefahren überstehen. Eine Ausnahme bildet jedoch in dieser Beziehung, wie schon oben angegeben, die aus dem ersten Kindesalter herstammende rhachitische Skoliose, bei welcher eine starke Entstellung des Beckens fast stets vorhanden ist und ein schweres Geburtshinderniss bedingt. Es besteht also zwischen der Deformirung des Beckens und der Wirbelsäule durchaus nicht der enge Connex, den man geneigt sein könnte anzunehmen. Die schwersten Formen des schräg-verengten Beckens, welche Nägele beschreibt, hatten nicht zur Skoliose geführt und

andererseits können sehr schwere (nur nicht rhachitische) Skoliosen bestehen, ohne eine erhebliche Entstellung des Beckens nach sich zu ziehen. Oft ist behauptet, dass das Becken bei der Skoliose um seine senkrechte Axe gedreht sei, so dass bei der Betrachtung der vorderen Körperfläche die eine Spina a. s. dem Beschauer näher wäre als die andere. Zur Entscheidung dieser Frage ist es nöthig, sich darüber zu verständigen, welcher Theil für die Beurtheilung der vorderen Körperfläche maassgebend sein soll. Wählt man hiezu das Brustbein und stellt sich dem Kranken so gegenüber, dass man diesen Knochen gerade vor sich hat, so kommt es in der That vor, dass die eine Spina a. s. mehr vor, die andere mehr zurückgedreht ist. Stellt man dagegen den Patienten mit fest geschlossenen Füssen und durchgedrückten Knien gerade vor sich hin, so sind die beiden Spinae in derselben Entfernung von dem Beschauer, dagegen erscheint der obere Theil des Rumpfes gegen die Grundfläche des Beckens gedreht, so dass die der Convexität der Rückenkrümmung entsprechende Schulter weiter nach vorne liegt. Da nun zur Beurtheilung über das Vorhandensein einer Rotation die gleichmässig aufgestellte Basis das nothwendige Erforderniss ist, so darf man nicht sagen „das Becken ist um seine senkrechte Axe gedreht", sondern, „auf der Basis des gleichmässig stehenden Beckens ist der obere Theil des Körpers um seine senkrechte Axe gedreht". Dagegen findet allerdings eine Drehung des Beckens statt, jedoch um seine quere Axe. Wie jede Vorbiegung der Lendenwirbelsäule eine vermehrte Beckendrehung zur Folge hat, so führt jede Verminderung der Lendenbiegung zu einer Verringerung in der Drehung des Beckens. Die obere Eingangsfläche desselben wendet sich wieder mehr der Horizontalebene zu. Da nun jede skoliotische Biegung der Lendenwirbelsäule im Laufe der Zeit durch die hinzutretende Rotation eine Rückwölbung annimmt, welche die normale Lordose in ihr Gegentheil verkehrt, so findet man in diesen Fällen auch stets eine Rückdrehung des Beckens, welche in ihrem Grade dem Grade der Rückbiegung der Lendenwirbelsäule entspricht.

Am Schädel schwer Skolitischer fand Sterne[1]) keine wesentlichen Differenzen gegenüber dem Normalen, doch dürften hierfür folgende Verhältnisse maassgebend sein. So lange die Skoliotischen im Stande sind, ihren Kopf beiderseits gleichmässig zu halten, liegt keine Veranlassung für Ungleichheit der Schädelbildung vor. Ist die Skoliose dagegen so bedeutend, dass die eine Kopfhälfte dauernd

1) Sterne, Müller's Archiv. 1834. III.

gesenkt getragen wird, besonders schon vor Abschluss des Knochenwachsthums, dann dürfte auch deutliche Asymmetrie am Schädel kaum ausbleiben. Allerdings sind es nur ganz seltene Fälle, in welchen die Skoliose eine solche Ausdehnung erreicht, dass eine seitlich gesenkte Haltung des Kopfes die Folge davon ist.

Oft ist die auffallende Länge der Extremitäten verkrüppelter Leute hervorgehoben, jedoch ist es eben nur das Missverhältniss in der Länge der Extremitäten und des Körpers, welches sich hier dem Auge aufdrängt. Die Extremitäten sind nicht abnorm lang, sondern der Rumpf ist abnorm kurz; jene haben, da ihre Knochen nicht erkrankt waren, die normale Länge erreicht, der Rumpf dagegen ist, da seine Stütze: die Wirbelsäule sich bog, zu kurz geblieben.

In allen Fällen schwerer Skoliose sind die Muskeln des Rückens sowohl an der Convexität als an der Concavität dünn, blass und ergeben sich bei der mikroskopischen Untersuchung als verfettet. Es ist dies die einfache Folge davon, dass ein skoliotischer Rumpf wegen der Verschiebung sämmtlicher Gelenke und Knochen die Bewegungsfähigkeit fast vollkommen einbüsst und daher seine Muskeln nicht mehr in Thätigkeit zu setzen vermag. In den seltenen Fällen, in welchen bei beginnender Skoliose jugendlicher Individuen bei der Section genaue Untersuchungen der Muskeln vorgenommen wurden, ergaben sich die an der Convexität gelegenen Muskeln in höherem Grade atrophisch als die an der concaven Seite. Es folgt jedoch daraus nur, dass eben die Muskeln der convexen Seite unter noch ungünstigere Verhältnisse gestellt sind als die der concaven. Diese verkürzen sich, da ihre Insertionspunkte einander genähert werden und treten dann langsam aus der Action, jene werden durch die Entfernung ihrer Insertionspunkte verlängert und über die herausragenden Knochen stark gedehnt, wodurch sie noch schneller zu Grunde gehen. Irgend welche Anhaltspunkte für eine musculäre Entstehung der Skoliose bieten diese Befunde durchaus nicht. Bouvier hat sogar ein sehr entscheidendes Experiment gegen eine erhebliche Betheiligung der Muskeln bei der Skoliose gemacht. Er hing die ganze Leiche eines 24jährigen skoliotischen Mädchens am Kopfe auf bei erheblicher Belastung der Füsse mit Gewichten und maass genau die Länge. Nun durchschnitt er einzeln alle Muskeln, von denen man denken konnte, dass sie durch ihre Verkürzung die Verkrümmung aufrecht erhielten. Es erfolgte jedoch darauf keine Verlängerung des Körpers als deutlicher Beweis dafür, dass die Verkrümmung ausschliesslich durch die Form der Knochen und die Ligamente bedingt war.

Diese schweren Verschiebungen der knöchernen Wände wirken selbstverständlich dislocirend zurück auf die in den Körperhöhlen enthaltenen inneren Organe. Der Wirbelkanal folgt der Krümmung der Wirbelsäule und hält in seiner Verschiebung etwa die Mitte zwischen der Verschiebung der Körper und der Dornfortsätze. Der Krümmung des Wirbelkanals folgt das Rückenmark, doch in etwas verringertem Grade, da es vermöge der Beweglichkeit, welche ihm die Anwesenheit des Liquor cerebro-spinalis gestattet, die Krümmungen in etwas abgekürztem Grade mitmacht. An der Stelle, an welcher es der Convexität der hauptsächlichsten Knochenkrümmung anliegt, ist es oft etwas abgeplattet, jedoch ohne anderweitige tiefer greifende Veränderungen. Im Allgemeinen schmiegt sich das Rückenmark diesen Lageveränderungen, da sie allmähliche über viele Jahre ausgedehnte sind, sehr gut an, so dass es eine grosse Seltenheit ist, wenn bei Skoliotischen durch Erkrankung des Rückenmarks Störungen der Motilität oder Sensibilität eintreten. Dagegen werden an der Concavität der Krümmung durch das Gegendrängen der Rippen gegen einander nicht selten die Intercostalnerven gedrückt und gezerrt, was die Erklärung liefert für die Intercostalneuralgien, an welchen schwer Skoliotische in ihrem höheren Alter nicht selten leiden.

Die Verschiebung der Wirbelsäule und des Brustbeines bedingt die Verschiebung der Mediastina, und dadurch ändert sich die Lage der Lungen und des Herzens. Letzteres erträgt die oft sehr bedeutende Dislocirung Anfangs ohne Störungen zu verursachen, der Mechanismus der Klappen leidet nicht, doch ist die Muskelsubstanz bei schwerer Skoliose im höheren Alter meist schlaff, blass und leicht zerreisslich. Auch die Lungen fügen sich Anfangs auffallend gut in die stark veränderten Raumverhältnisse. Sie formen sich nach der Brusthöhle, reduciren entsprechend der Raumverengerung des Brustkorbes ihr Volumen und arbeiten für die Ansprüche des gewöhnlichen Lebens in genügender Weise. Der wesentlichste ja fasst einzige Respirationsmuskel bei Skoliotischen ist das Zwerchfell, da die Erweiterung des Brustkorbes durch Hebung der Rippen ausgeschlossen ist, doch hat auch dieses durch die Asymmetrie seiner Muskelansätze an den veränderten Knochenwänden in seiner Leistungsfähigkeit gelitten. —

Seit Morgagni weiss man, dass die Aorta den Biegungen der Wirbelsäule folgt, ebenso die Venae azygos und cava inferior. Der Oesophagus dagegen verlässt die Wirbelsäule und steigt vom Pharynx senkrecht zum For. oesophageum des Zwerchfells herab. Ent

sprechend der Näherung, welche diese beiden Punkte erfahren, verkürzt er sich erheblich in seiner Substanz, so dass er keine Schlängelungen oder Aussackungen bildet. Magen und Darm werden verschoben und gedrückt, aber nicht wesentlich entstellt, die Leber zeigt fast stets tiefe Eindrücke der herabgedrängten unteren Rippen und ist im Allgemeinen verkleinert, die Milz ist klein und atrophisch, bisweilen in die Fossa iliaca dislocirt; auch die Nieren werden verschoben und gedrückt besonders bei der Lendenskoliose.

Symptomatologie der Skoliose. Die Symptome, welche eine Skoliose hervorruft, werden wesentlich bedingt durch die Ausdehnung, welche das Leiden angenommen hat. Obgleich irgend welche scharfe Grenzen durchaus nicht existiren, sondern die leichtesten Formen allmählich in die schwersten übergehen, so empfiehlt sich doch zur besseren Darstellung die Eintheilung der Verkrümmung in 3 Grade. Im ersten Grade zeigen sich die nur bei sorgfältiger Beobachtung aufzufindenden anfänglichen Erscheinungen der Verbiegung; im zweiten Grade ist die Verbiegung deutlich ausgeprägt, so dass sie am blossen Rücken auf den ersten Blick erkannt werden kann; im dritten Grade endlich hat sich die Verbiegung zu einem unzweifelhaften Buckel gesteigert.

Eine Skoliose des ersten Grades zu erkennen macht deshalb erhebliche Schwierigkeiten, weil hier die Linie der Dornfortsätze noch vollkommen gerade ist. Vermöge der Torsion können aber dennoch die Wirbelkörper bereits erheblich von ihrer Lage abgewichen sein. Man erkennt dies aus der Ungleichheit der Seitentheile, da diese durch die abgewichenen Wirbelkörper Verschiebungen erleiden. So findet sich bei der gewöhnlichen Skoliose eine leichte Vorwölbung der rechten Rippen, durch welche wieder das rechte Schulterblatt ein wenig nach oben und hinten verschoben ist, ferner zeigt die Seitencontour der rechten Brusthälfte eine etwas vollere Wölbung als die der linken, was besonders in der unteren Brustgegend bemerkbar ist. Die Rippen der linken Rückenseite sind dagegen etwas abgeplattet, und das Schulterblatt liegt in Folge dessen etwas flacher auf als rechts. Auch die Linie, mit welcher der Hals auf die Schultern übergeht, zeigt beiderseits genau verglichen eine leichte Ungleichheit. An der vorderen Thoraxfläche sind noch keine Verschiedenheiten zu bemerken, doch zeigt sich bisweilen bereits die Gegend der linken Rippenknorpel ein wenig mehr hervortretend. In der Lendengegend ist die Masse des linken M. sacrolumbalis etwas in die Höhe gehoben und deutlich fester und härter als die rechte.

Die linke Crista ossis ilium ist in der Seitencontour wenig hervortretend, weil die nach links abweichende Wirbelsäule die Weichtheile nach dieser Seite hin mitnimmt; die rechte Crista dagegen bildet einen deutlichen Vorsprung, da die sie bedeckenden Weichtheile etwas gegen die abweichende Wirbelsäule hin verzogen sind. Gerade diese Differenz an der Lenden- und Beckengegend wird einem geübten Auge nicht leicht entgehen. Kreuzung der Arme über der Brust, um die Schulterblätter von der Wirbelsäule zu entfernen und Vorbiegung des Körpers lassen zwar die Linie der Dornfortsätze deutlicher hervortreten, vermindern jedoch die seitlichen Ungleichheiten.

Da nun in diesen Fällen die Linie der Dornfortsätze selbst noch keine Abweichung zeigt, so ist diese Methode der Untersuchung, die so häufig angewandt wird, durchaus nicht besonders geeignet, um eine beginnende Skoliose zu erkennen. Die horizontale Lage auf dem Bauch verändert die Krümmung nicht wesentlich, lässt jedoch die Differenz der Seitengegenden nicht so deutlich hervortreten als die aufrechte Stellung und eignet sich daher gleichfalls nicht besonders dazu, um geringe Grade der Skoliose zu erkennen. Da nun aber die beiden Rückenhälften selten oder vielleicht niemals vollkommen symmetrisch sind, so sieht man die Schwierigkeit ein, aus diesen geringen Differenzen die Diagnose der beginnenden Skoliose zu stellen. Immerhin wird man kaum irren, wenn man findet, dass die rechte Rückenseite und linke Lendenseite etwas erhaben sind, während die entgegengesetzten Seiten eine leichte Vertiefung erkennen lassen.

In dem zweiten Grade zeigt bereits die Linie der Dornfortsätze eine deutliche Abweichung. Man sieht dieselbe durch die Haut hindurch, man fühlt sie aber auch, wenn man mit den fest aneinandergelegten Spitzen des zweiten und dritten Fingers so über den Rücken herabstreicht, dass die Dornfortsätze zwischen den Fingerspitzen bleiben. Wiederholt man dieses Streichen öfters, so bleibt über den Dornfortsätzen ein blasser Hautstreifen stehen, welcher die Krümmung markirt, während die gestrichenen Stellen sich röthen. Die rechten Rippen sind jetzt deutlich rückwärts vorgewölbt und lassen das Schulterblatt hervortreten, die linken stark vertieft und das Schulterblatt dementsprechend eingefallen, die obere Schulterlinie ist rechts höher als links, doch kommt es auch zuweilen vor, dass die linke höher steht und zwar wenn bei etwas tiefer Lage der Rückenbiegung sich in der Gegend der obersten Brustwirbel bereits eine entgegengesetze Compensationskrümmung gebildet hat, die dann wieder

die obersten Rippen nach ihrer Seite hin vorwölbt. An der vorderen Brustfläche ist die Gegend der linken Rippenknorpel deutlich prominent und in den höheren Graden hat das Brustbein bereits die Mittellinie verlassen und eine von rechts oben nach links unten verlaufende Richtung angenommen. In der Lendengegend ist der linke M. sacrolumbalis deutlich hervortretend und hart anzufühlen, der entsprechende rechte dagegen vertieft, die rechte Crista os. il. tritt deutlich hervor und oberhalb derselben findet sich eine quer verlaufende Falte in der Haut, die linke dagegen ist durch die darüber hingeschobenen Weichtheile verdeckt. Einseitige Krümmung der Wirbelsäule, die schon im ersten Grade selten angetroffen wird, findet sich im zweiten Grade niemals mehr, doch zeigt sich fast stets, dass entweder die Rückenkrümmung oder die Lendenkrümmung deutlicher ausgesprochen ist und zwar ist beides etwa von gleicher Häufigkeit. Ueberwiegt die Rückenkrümmung, so braucht man der Stellung des Beckens keine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, ist dagegen die Lendenkrümmung die bedeutendere, so muss man stets darauf achten, ob die der Convexität dieser Krümmung entsprechende Seite des Beckens nicht etwas tiefer steht als die andere, was selbst wieder nur die Folge sein kann einer Verkürzung des linken Beins. Eine solche reelle Verkürzung nachzuweisen ist von grossem Werth, da erst durch den Ausgleich derselben das Becken horizontal gestellt wird, so dass sich die Wirbelsäule nun senkrecht auf demselben erheben kann. Man kann zu diesem Nachweis die Patientin entkleiden, in die horizontale Lage bringen und nun mit dem Bandmaass von der Spina beiderseits bis zum äusseren Knöchel messen, doch ist diese Methode nicht besonders empfehlenswerth, da sie, abgesehen von den Unbequemlichkeiten, die sie mit sich bringt, keine sicheren Resultate gibt. Besser ist es, bei festgeschlossenen Füssen und durchgedrückten Knieen von der Spina a. s. ein gewöhnliches Zimmermannsloth zur Erde zu fällen und zu vergleichen, ob die Länge beiderseits gleich ist, oder man hängt die Pat. mit den Händen an eine hochgestellte Reckstange und sieht, ob die frei schwebenden Füsse in gleicher Höhe sind.

Am zweckmässigsten hat sich mir folgende Methode der Messung erwiesen: Ein vollkommen horizontales mit einem halbkreisförmigen Ausschnitt versehenes Brett trägt eine kleine Wasserwage. Zwei Punkte des Ausschnitts werden nun an zwei entsprechende Punkte des Beckens genau eingelegt und die Luftblase der Wasserwage gibt den Ausschlag, ob die eine Seite tiefer steht als die andere. Setzt man einen mit reeller Ungleichheit der Beine behafteten Patienten

auf eine horizontale Fläche hin, so verringert sich sofort die Krümmung des Lendentheils, da jetzt die Beine ausgeschaltet sind, und der Körper sich durch die Knorren der Sitzbeine direct auf die horizontale Fläche stützt. Als Beispiel diene folgender Fall:

Martha K., 9 Jahre alt, erkrankte in ihrem 4. Lebensjahre an einer Periostitis der rechten Tibia, welche zur Eiterung und zur Abstossung kleiner Sequester führte, und nach $1\frac{1}{2}$ Jahren definitiv mit einer eingezogenen Knochennarbe ausheilte. Im 9. Jahre bemerkte die Mutter zum ersten Male eine Verbiegung der Wirbelsäule, welche bereits einen ziemlich hohen Grad erreicht hatte. Die Untersuchung des 116 Cm. grossen Kindes zeigt im Lendentheil der Wirbelsäule eine starke Ausbiegung mit nach links gerichteter Convexität und eine geringere compensirende Rückenkrümmung. Es fällt sofort auf, dass die linke Beckenseite erheblich tiefer steht als die rechte und zwar ergibt eine genaue Messung 2 Cm. Differenz. Erhebung der linken Beckenhälfte um diesen Betrag lässt die Biegung sofort fast vollständig verschwinden. Die Messung der Unterschenkel ergibt, dass die periostitisch gewesene Tibia der rechten Seite $1\frac{1}{2}$ Cm. länger ist als die gesunde, so dass der Tiefstand der linken Beckenhälfte ausschliesslich, oder doch wenigstens zu dem bei weitem grössten Theil hierdurch erklärt ist.

Die Rückenkrümmung lässt sich im zweiten Grade bisweilen noch ausgleichen, wenn man mit der rechten Hand einen starken Druck gegen die Seitenfläche der rechten Brustwand ausübt, während man mit dem Knie in der Höhe der linken Beckenhälfte und mit der linken Hand in der linken Axelhöhle Gegendruck ausübt. Will man die Intensität der Krümmung feststellen, so spannt man einen Faden von der Spitze des Dornfortsatzes des 7. Halswirbels bis zur Mitte der Basis des Kreuzbeines. Man zählt nun den Wirbel ab, an welchem der Faden die Dornfortsatzlinie schneidet und findet damit den Indifferenzpunkt zwischen den beiden Krümmungen. Oberhalb und unterhalb dieses Wirbels misst man die Entfernung des höchsten Punktes der Krümmung von der Richtung des Fadens, doch muss man hiebei stets bedenken, dass man damit noch lange nicht die eigentlich Krümmung der Wirbelkörper gefunden hat, da diese viel beträchtlicher ist, als die Krümmung der Dornfortsätze.

Meistens sind die Krümmungen dieses Grades noch senkrechte, d. h. das von der Spina occip. ext. gefällte Loth trifft noch auf die Mitte der Basis des Kreuzbeins, doch kommt es auch schon vor, dass dasselbe daneben fällt. Die horizontale Lage auf dem Bauch verringert die Krümmungen nicht merklich, dagegen wirkt die senkrechte Suspension des Körpers an einem Kinn-Hinterhauptgürtel stets verringernd und gleicht dieselben bisweilen fast vollkommen aus.

Im dritten Grade nimmt diejenige Krümmung, welche im

zweiten Grade die vorherrschende war, die andere Krümmung in sich auf und bildet dadurch eine so starke Prominenz, dass derselben der Name des Buckels nicht mehr vorenthalten werden kann. Die von der Spina occip. ext. gefällte Senkrechte geht jetzt stets an der Mitte des Kreuzbeins vorbei, da der ganze Körper sich nach einer Seite neigt. Das Redressement der Krümmung ist jetzt selbst durch starken Druck der Hände nicht mehr ausführbar und auch die verticale Suspension verringert dieselbe nicht mehr erheblich. Bei der Lendenkrümmung liegt in der linken Regio lumbalis ein mächtiger nach hinten und links convexer Knochenvorsprung, die linke Crista os. il. ist ganz verdeckt, die rechte tritt weit hervor, die unteren Rippen beider Seiten liegen tief in der Fossa iliaca. Bei der Rückenkrümmung springt auf der rechten Seite ein starker nach hinten und rechts convexer Knochenvorsprung hervor, welcher das Schulterblatt nach hinten und aussen in die Höhe hält, oder auch in den höchsten Graden dasselbe an seine Aussenseite dislocirt und sich über dem oberen Rande desselben erhebt. Auch an der vorderen Brustfläche findet eine starke Ungleichheit statt.

Nicht jede Skoliose durchläuft alle drei Grade. Sie kann in jedem Stadium stationär bleiben, aber es ist selbst bei der leichtesten Skoliose eines 10—12jährigen Mädchens sehr schwer, ja vollkommen unmöglich, vorauszusagen, wie sich dieselbe im höheren Alter gestalten wird. Einzelne unglückliche Fälle durchlaufen bereits in der Jugend im Verlauf weniger Jahre alle drei Stadien, wahrscheinlich deshalb, weil hier die Knochen in hohem Grade erweicht sind. In den meisten Fällen dagegen, in welchen die deutlichen Zeichen einer Skoliose vorhanden sind, macht dieselbe im Stadium der hohen Schulter oder hohen Hüfte, die sich noch durch äussere Prothesen verdecken lassen, im Anfang der zwanziger Jahre mit dem Abschluss des Längenwachsthums Halt, indessen ist dieses Halt kein definitives. Heirathen die Mädchen, so sieht man nicht selten, dass sie nach jedem Wochenbett mehr zusammenfallen, besonders wenn sie eine grössere Zahl derselben durchmachen. Schwangerschaft und Wochenbett haben, wie die Geschichte der puerperalen Osteomalacie zeigt, nicht selten einen erweichenden Einfluss auf die Knochen, und wenn die Wirbelsäule schon vorher von der Medianebene abgewichen war, so macht sich dieser Einfluss auch in Fällen bemerkbar, in welchen er sonst nicht hervortreten würde. Im höheren Alter steigert sich wohl jede Skoliose und zwar oft in erschreckendem Grade. Die senile Erweichung, welche selbst die geradeste Wirbelsäule zusammensinken lässt, findet in der Skoliose

einen vorbereiteten Boden, auf welchem sie sich um so verderblicher bemerkbar macht. Noth, Kummer und Sorgen können den Einfluss des Alters noch verstärken.

Die Einwirkung, welche die Skoliose auf das Allgemeinbefinden ausübt, ist je nach dem Grade, den dieselbe erreicht, eine sehr verschiedene. Der erste Grad kann nur als leichte Abnormität aufgefasst werden, irgend welche Störungen werden dabei überhaupt nicht empfunden und selbst die äussere Form des bekleideten Körpers kann tadellos erscheinen. Der zweite Grad ist auf alle Fälle ein Fehler für die Schönheit der äusseren Erscheinung, welche, selbst wenn es durch die Prothese gelingt, die Ungleichheit der Seiten auszugleichen, doch durch die Verkürzung des Oberkörpers, die starke Wölbung des Rückens und den grossen Umfang der Taille dem geübten Auge sofort auch durch die Kleider auffällt. Im Uebrigen bedingt dieselbe noch keine wesentlichen Störungen. Skoliotische Mädchen sind zwar sehr häufig chlorotisch, die Menstruation ist verzögert und unregelmässig, doch steht es dahin, ob diese Störungen als Ursache oder Wirkung der Skoliose aufzufassen sind. Der dritte Grad wirkt stets schädigend auf das Allgemeinbefinden zurück, indem er die Respiration und die Circulation behindert. Die verkleinerte Athemfläche der zusammengedrückten Lungen zwingt zu oberflächlichen und häufigen Athemzügen, welche für die Beschäftigungen des gewöhnlichen Lebens genügen, bei stärkeren Anstrengungen wie Laufen, Treppensteigen u. s. w. aber leicht versagen und selbst für längeres lautes Sprechen und Singen kaum genügen.

Es kommen aber auch Ausnahmefälle vor, in welchen Skoliotische selbst einen auffallend hohen Grad von Körperkraft entwickeln. Ich sah einen Mann, früheren Tischler, von 48 Jahren mit schwerer Skoliose und progressiver Muskelatrophie hilflos im Krankenhause liegen, welcher angab, dass er in seinen zwanziger und dreissiger Jahren, obgleich damals schon die rechte Schulter stark hervorgetreten war, einen hohen Grad von Körperkraft besessen hätte. Er habe mit den kleinen Fingern der beiden Hände je ein Centnergewicht heben können und beim Tragen schwerer Klaviere habe er mit seiner heraustretenden Schulter wohl 5 Centner gehoben. Victor Hugo begeht daher keinen medicinischen Fehler, wenn er dem mit congenitaler Skoliose behafteten Quasimodo enorme Körperkräfte zuschreibt. Der Herzschlag Skoliotischer neigt zu Palpitationen und Unregelmässigkeiten und das schlaffe kleine Herz ist meist nicht im Stande, die Blutmasse bei den abnormen Widerständen, welche

der gewundene Verlauf der Aorta bereitet, mit der nöthigen Energie durch den Körper zu treiben. In Folge dessen ist venöse Stauung der Grundzug, welcher die Erkrankungen der Buckligen durchdringt, wobei abgesehen von der Schwäche des Herzens auch der gewundene Verlauf der grossen Körpervenen und die verringerte Kraft, mittelst deren die Lungen auf das rückkehrende Venenblut aspiratorisch einzuwirken vermögen, in Betracht kommen. Hierdurch erklärt sich auch die grosse Neigung dieser Leute zu Ohnmachten, Hirncongestionen und selbst Schlagflüssen und nicht etwa wie Morgagni (epistola 4) glaubte durch die grosse Nähe, in welche Herz und Gehirn durch die Verkrümmung der Wirbelsäule zu einander getreten sind. Ebenso erklärt sich hierdurch die geringe Neigung selbst der schwersten Skoliosen zur Tuberkulose der Lungen. So ungünstig auch die Verhältnisse für die Respiration sind, so zusammengedrängt und gezerrt die Lungen, so werden dieselben doch auffallend selten von Tuberkulose ergriffen. Das Auffallende dieses Verhältnisses erklärt sich jedoch dadurch, dass in den Lungen eine starke venöse Stauung herrscht und Organe mit venöser Stauung sind vor der Tuberkelbildung ziemlich sicher geschützt.

Nach der parasitären Theorie würde man daher sagen, sie bilden keinen günstigen Nährboden für die Entwickelung der Tuberkelbakterien. Die Perkussion und Auskultation sind für die Erkennung der Krankheiten der Lungen kaum zu verwerthen, da die grosse Ungleichmässigkeit beider Seiten jeden Vergleich ausschliesst.

Die zahlreichen Verschiebungen, welche die Knochen so wie die inneren Organe erleiden, führen zu Zerrungen, welche sich durch heftige Schmerzen bemerkbar machen. Besonders sind es Intercostalneuralgien, welche im hohen Lebensalter den Buckligen starke Beschwerden bereiten. Ganz vorherrschend haben dieselben ihren Sitz an der concaven Seite, wo die Rippen mit ihren Rändern gegen einander drängen. Appetit und Verdauung sind meistens nicht wesentlich gestört, doch kann der kleine gedrückte Magen nur geringe Mengen von Nahrungsmitteln aufnehmen und in Folge dessen sind die Buckligen meist von auffallender Magerkeit. Von Seiten der Leber, der Milz und der Nieren treten keine Störungen hervor. Nicht ganz selten findet man bei Buckligen hohe Intelligenz und ein gereiztes, selbst zu Böswilligkeit geneigtes Wesen. Beides erklärt sich wohl aus derselben Ursache. Die in der Jugend durch ihr körperliches Leiden von dem Spiel mit ihren Altersgenossen Ausgeschlossenen ziehen sich auf sich selbst zurück und finden in der Beschäftigung mit den Büchern Ersatz für die entbehrten Freuden

in den wilden Spielen der Jugend. Sie entwickeln dadurch eine höhere Intelligenz, welche sie in dieser Beziehung ihre Altersgenossen überragen lässt. So steigert sich die Leistungsfähigkeit ihres Gehirns, während ihr übriger Körper verkümmert und ihre intellectuelle Ueberlegenheit veranlasst sie dann nicht selten, sich für Spöttereien zu rächen, die ihre Verkrüppelung ihnen zugezogen hat.

Von Alters her hat man den buckligen Männern grosse Geschlechtstheile und einen gesteigerten Begattungstrieb zugeschrieben. Auf dieser Anschauung beruht die Fabel, dass der stark verwachsene Priapus von den Männern von Lampsacus vertrieben wurde, weil sein Begattungstrieb unter den Frauen dieser Stadt zu starke Verwüstungen anrichtete. Auch diese Beobachtung ist nicht ohne Begründung. Bucklige Männer haben, wie ich sowohl am Lebenden, als an der Leiche zu beobachten Gelegenheit hatte, in der That einen auffallend grossen Penis und auch dies erklärt sich durch die Stauung des venösen Blutes, dagegen habe ich keine Angaben darüber erhalten, ob der Begattungstrieb dieser Leute gesteigert ist.

Alle diese Störungen bedingen es, dass schwer Skoliotische ein hohes Alter meist nicht erreichen. Wenngleich einzelne Ausnahmen hiervon vorkommen, so ist doch der Satz auch heute noch von vollkommener Richtigkeit, den Hippocrates in dem Buche *περὶ ἄρθρων* hierüber aufstellt: „Es ist vorgekommen, dass mehrere Leute ihren Buckel ohne Beschwerden und ohne Erkrankung bis in hohes Alter getragen haben; indess selbst unter diesen haben wenige das 60. Jahr überschritten und die Mehrzahl erreicht es nicht".

Behandlung der Skoliose. Bei jeder Behandlung eines Uebels ist die erste Frage die, ob eine Spontanheilung desselben möglich ist und mit welcher Wahrscheinlichkeit dieselbe erwartet werden kann. Für die Skoliose muss diese Frage fast vollkommen verneint werden. Leichte einseitige Biegungen können sich möglicher Weise durch die eigene Muskelthätigkeit des Patienten wieder ausgleichen, sowie aber die doppelte Biegung vorhanden ist, welche darauf hindeutet, dass schon Veränderungen der Knochenformen eingetreten sind, ist jede Hoffnung auf Spontanheilung aufzugeben. Was in diesen Fällen an Rückbildung der Biegungen zu Wege gebracht wird, ist ausschliesslich der angewandten Therapie zuzuschreiben.

Die Behandlung welche erforderlich wird ist verschieden, je nach dem Grade, welchen die Skoliose zeigt.

Im ersten Grade der leichten Abweichungen kommt es darauf

an, die Wirbelsäule zu stärken und Schädlichkeiten von ihr fern zu halten. Die Grundlage der Stärkung ist eine gute, zweckmässig geordnete Ernährung bei reichlichem Aufenthalt und regelmässiger Bewegung in guter freier Luft. Die Kleidung sei leicht und lose, so dass sie den Bewegungen des Körpers kein Hinderniss bereitet. Bei Neigung zur Chlorose bilden Eisen und China die zweckmässigsten Arzeneimittel. Sollten skrophulöse Erscheinungen vorhanden sein, was aber bei der beginnenden Skoliose ziemlich selten ist, so kommen Leberthran und Soolbäder in Frage. Kalte Abreibungen oder kalte Fluss- und Seebäder wirken gleichfalls erfrischend und stärkend auf den Körper und bei den Bädern bildet das Schwimmen eine durchaus wünschenswerthe Zugabe, da dasselbe eine Bewegungsform ist, bei welcher keine Belastung der Wirbelsäule eintritt. Die Musculatur des Rückens systematisch zu massiren, kann möglicher Weise von guter Wirkung sein, doch müssten sich die Einwirkungen auf leichte Reibungen und Knetungen beschränken und beiderseits gleichmässig vertheilt werden, da für ungleichmässige Massirungen zu wenig Anhalt vorliegt und daher durch dieselben eher geschadet als genützt werden würde. Auch spirituöse Einreibungen des Rückens mit Arnica, Kampherspiritus oder dem von Alters her für diese Zwecke besonders empfohlenen Ameisenspiritus können von günstiger Wirkung sein, obgleich man freilich nicht zu viel von ihnen erwarten darf. Eine leichte Gymnastik bestehend in Freiübungen und Marschübungen, besonders dem langsamen militärischen Schritt nach Zählen, falls die Kinder schon geschickt genug sind, um das für denselben erforderliche Balancement einigermaassen ausführen zu können, schaffen eine bessere Haltung und sichereren Gang. Jede Ueberanstrengung des Körpers durch Muskelbewegung ist dagegen sorgfältig zu vermeiden und alle Uebungen sind so anzuordnen, dass die beiden Seiten des Körpers gleichmässig in Thätigkeit treten. Einseitige Muskelübungen können höchstens von Personen zur Anwendung gebracht werden, welche im Stande sind, den complicirten musculären Mechanismus des menschlichen Körpers einigermassen zu durchschauen und das ist viel schwerer als sich selbst die meisten Aerzte vorstellen. Auf keinen Fall darf man Turnlehrern oder Lehrerinnen gestatten, nach ihrem Gutdünken einseitige Muskelbewegungen zur Ausführung zu bringen, da hiermit sicher geschadet werden würde. Zur Ruhe diene eine fest gepolsterte Rosshaarmatratze auf einer vollkommen horizontalen Unterlage bei leichter Erhöhung des Kopfes durch ein Federder besser Rosshaarkissen, da auf derselben der Rücken die beste Ruhe findet, ohne wie bei dem Versinken in Federbetten während

der langen Zeit der Nachtruhe eine fehlerhafte Haltung anzunehmen. Auch während des Tages empfiehlt es sich, bei eintretender Ermüdung das Kind auf diesem Lager ruhen zu lassen. Matratzen aus aromatischen Kräutern gefertigt, wie sie früher empfohlen wurden, sind Spielerei. Eine noch härtere Unterlage zu wählen, etwa das noch jetzt vielfach beliebte Liegen auf einem einfachen Fusstepich ist zu verwerfen, da es den Körper mehr ermüdet als stärkt. Haben die Kinder grosse Neigung, während des Schlafes sich zusammenzukrümmen, so empfiehlt es sich, sie im Bett zu fixiren. Am Besten geschieht dies durch die sogenannte gepolsterte Platte. Eine viereckige Platte von Eisen trägt an ihrer oberen Fläche eine starke Rosshaarpolsterung und drei weiche Lederriemen, von welchen einer darauf berechnet ist das Becken, die anderen beiden die Schultern zu umfassen. Die Platte wird einfach auf die Matratze gelegt und hält sich durch die Schwere in ihrer Lage. Alle drei Gürtel dürfen nur ganz lose geschlossen werden, so dass sie in keiner Weise im Stande sind einen Druck auszuüben. Es genügt dies vollkommen, um den Körper zu verhindern, sich zur Seite zu legen. Die hierdurch erzwungene horizontale Lage auf dem Rücken wird von Kindern sehr gut ertragen, dieselben schlafen in ihrem Apparat bald ebenso gut wie vorher frei im Bett. Bei allen Stellungen und Bewegungen muss darauf geachtet werden, dass nicht die eine Schulter sich vordrängt. Besonders beim Schreiben ist es erforderlich, dass das Kind an einem grossen Tisch mit geraden (nicht runden) Kanten sitzt, der Stuhl so gestellt, dass die von der Tischkante senkrecht abfallende Ebene die vordere Kante des Stuhls trifft, die Höhe des Stuhls so, dass die Ellbogen in natürlicher Lage die Tischplatte erreichen; das Heft zum Schreiben muss gleichmässig auf dem Tisch liegen und nicht schräg gedreht werden; beide Ellbogen müssen auf der Tischplatte ruhen und der Kopf nicht nach einer Seite gesenkt werden. Der Stuhl habe eine ziemlich hohe leicht nach hinten geneigte Lehne, so dass der Rücken, wenn er ermüdet ist, eine ausreichende Stütze an ihr findet; die beiden Sitzbeinknorren ruhen fest in der Mitte des Stuhles und nicht auf einer Ecke oder Kante. Wird auf Alles dieses geachtet, so ist ein fester und breiter Stuhl und Tisch viel besser als alle Specialpulte, die sich meistens durch grosse Schmalheit sowohl des Sitzes als der Platte unvortheihaft auszeichnen. Auch beim Nähen, Klavierspielen u. s. w. lässt sich eine gleichmässige Körperhaltung annehmen, ohne dass diese Beschäftigungen darunter leiden. Unmöglich ist dies allerdings beim Violinespielen, da hier die beiden Körperseiten zu verschieden in Anspruch genommen wer-

len. Man thut daher gut, bei Kindern, die auf beginnende Skoliose verdächtig sind, das Violinespielen nicht zu gestatten, falls die Verhältnisse dasselbe nicht so dringend erfordern, dass die Gefahr einer Verschlimmerung mit in den Kauf genommen werden muss. Jede einseitige Belastung ist möglichst auszuschliessen. Für Mädchen kommt hierbei besonders in Betracht das Tragen der Schulmappe, die nicht selten ein erhebliches Gewicht hat. Bei ganz jungen Mädchen ist seit einigen Jahren eingeführt, dass sie die Mappe auf dem Rücken tragen, wodurch eine Schädigung nicht stattfinden kann und es ist daher in allen auf beginnende Skoliose verdächtigen Fälle dringend dazu zu rathen. Haben die Mädchen etwa das zehnte Lebensjahr überschritten, so wollen sie sich meist nicht mehr zum Tragen der Mappe auf dem Rücken verstehen und alsdann empfiehlt es sich am Meisten, häufig einen Wechsel der Hände eintreten zu lassen, so dass beide Hände gleich lange Zeit die Mappe tragen. Auf keinen Fall dürfen unausgewachsene Mädchen von 14 bis 15 Jahren kleine Kinder auf dem Arme tragen, da hierdurch der Rücken in höchsten Grade zur seitlichen Ausbiegung disponirt wird, oder auch sonst, falls es die socialen Verhältnisse nicht aufs strengste verlangen, mit dem einseitigen Tragen anderer schwerer Gegenstände befassen. Der so häufig im Publikum gebrauchte Ausdruck „das Kind hat sich dabei verhoben oder verbrochen", dürfte wohl eine anatomische Berechtigung haben, insofern dabei Ligament- oder Muskelzerrungen stattfinden, welche den Anstoss zur seitlichen Abweichung der Wirbelsäule geben.

Was die Lendenskoliose betrifft, so ist es zuerst erforderlich, durch genaue Messung festzustellen, ob die beiden Beckenhälften in gleicher Höhe stehen. Ist das nicht der Fall, so muss durch die Einlage einer Korksohle im Schuh der gesenkten Seite diese Gleichmässigkeit hergestellt werden. Man hat diesem Verfahren vorgeworfen, dass dasselbe ungenügend sei, da die Kinder durch Einknickung im Knie den Effect auszuschalten im Stande sind. Das ist richtig und deshalb eben muss aufs Sorgfältigste darauf gehtet werden, dass sich keine derartige Gewohnheitsstellung entwickelt, sondern dass die Kinder darauf hingeführt werden, mit beiderseits geraden Knien zu stehen. Ueberhaupt ist es von grosser Wichtigkeit, auch bei Gleichstand der beiden Beckenhälften darauf zu achten, dass sich nicht das Einknicken des einen Kniegelenks, vorherrschend des linken, als Gewohnheitsstellung festsetzt. Sowie das eine Kniegelenk einknickt, senkt sich die betreffende Beckenhälfte, die entgegengesetzte Glutealgegend tritt stark hervor (das

hancher der Franzosen) und die Wirbelsäule ist gezwungen, um auf dieser geneigten Basis die gerade Körperhaltung aufrecht zu erhalten, eine nach der gesenkten Seite convexe Biegung im Lendentheil auszuführen. Es ist daher mit grosser Energie darauf hinzuwirken, dass die Mädchen sich gewöhnen mit gestreckten Knien zu stehen und wenn sie ermüden, sich zu setzen. Jedes langdauernde bis zur Ermüdung fortgesetzte Stehen ist daher möglichst zu vermeiden, da es mit Nothwendigkeit zu der durch Einknickung des Kniegelenks herbeigeführten einseitigen Beckensenkung führt. Ist der Rücken sehr schwankend, z. B. bei sehr schnell in die Höhe gewachsenen Mädchen mit schwacher Musculatur, dann kann es nothwendig werden, demselben schon in diesem Stadium eine künstliche Stütze durch ein Corset angedeihen zu lassen. Das Corset reicht über die Crista os. il. bis fast zur Trochanterspitze herab, um am Becken eine feste Basis zu gewinnen und steigt bis zu den Axelhöhlen hinauf, kann selbst am Rücken bis zum oberen Rand der Schulterblätter in die Höhe geführt werden. Vom hinteren oberen Rande gehen zu beiden Seiten der Mittellinie breite Bänder aus, welche die Schultern umfassen und dann nach hinten geführt an Knöpfen oder Haken ihre Befestigung finden. Vorne und hinten sind zu beiden Seiten der Mittellinie zwei Blanchettstreifen eingelegt, welche vorne mit der bekannten Mechanik geschlossen, hinten zusammengeschnürt werden. Die Seitentheile des Corsets tragen einige Fischbeinstangen zur Stütze.

In schwereren Fällen, die sich schon dem zweiten Grade der Verkrümmung nähern, kann durch das Einnähen einer grösseren Anzahl von Blanchetts dem Corset eine grössere Festigkeit gegeben und falls es nothwendig ist, durch das Anbiegen derselben ein Druck gegen die Krümmungen ausgeübt werden. Noch grössere Festigkeit erlangt das Corset, wenn man es hinten geschlossen und vorne zum Schnüren einrichtet. Den unteren Rand bildet dann an der hinteren Fläche ein aus Eisenblech gefertigter gut gepolsterter Beckengürtel, welcher die hintere Hälfte des Beckens bis zur Spina o. s. umfasst und vorne durch einen Schnallengurt geschlossen wird. Je leichter das Corset ist, um so angenehmer ist es, doch darf man die Vorliebe für leichte Corsets nicht so weit treiben, dass man dieselben auch dann noch wählt, wenn sie sich als ungenügend erweisen, da der Rücken einer festeren Stütze bedarf.

Für die Fälle des zweiten Grades, welche also durch eine deutliche doppelte Ausbiegung der Wirbelsäule charakterisirt sind, gelten alle bisher gegebenen Vorschriften in gleicher Weise, jedoch

mit Hinzufügen von Mitteln, welche geeignet sind, die Krümmungen zurückzudrängen.

Zu diesen Mitteln gehört nun zuerst eine auf diesen Specialzweck eingerichtete Gymnastik, und zwar ist dieselbe von so hoher Bedeutung, dass Delpech mit Recht sagen konnte: ohne Gymnastik würde er auf die Orthopädie Verzicht leisten.[1])

Diese Gymnastik hat nun einerseits den Zweck, kräftigend auf die ganze Constitution, die Muskeln, die Knochen, die Gelenkverbindungen zu wirken, die Verdauung und auch wohl die Menstruation zu regeln und unterscheidet sich in dieser Hinsicht nicht von der allgemeinen Gymnastik, andererseits aber Stellungen und Bewegungen des Körpers zu wählen, bei welchen sich die Biegungen des Rückens möglichst ausgleichen, ja eventuell selbst umkrümmen. Da die Patienten nicht im Stande sind, vermöge ihrer eigenen Körperkräfte diese Bewegungen auszuführen, so ist es nothwendig, dass jede Uebung unter der Aufsicht und mit der Beihülfe eines geübten Lehrers stattfindet. Nur auf diese Weise ist die für diese Fälle ganz besonders nothwendige Präcision zu erreichen. Es handelt sich hierbei jedoch durchaus nicht um einseitige Muskelübungen im Sinne der schwedischen Gymnastik, etwa um ausschliesslich diejenigen Muskeln in Anspruch zu nehmen und dadurch zu stärken, von denen man voraussetzt, dass sie schwächer sind als ihre Antagonisten, sondern es handelt sich darum, durch Rückbiegung der Krümmungen der Fixirung derselben durch Verkürzung der Muskeln und Ligamente entgegen zu arbeiten, sowie auch auf die Knochen durch Umkehr der abnormen Druckverhältnisse günstig zurückzuwirken und dabei die Beweglichkeit der Wirbelsäule zu erhalten, welche bei ausschliesslicher Behandlung mittelst mechanischer Apparate so leicht eine schwere Einbusse erleidet. Es handelt sich ferner darum, durch die Kraft der Hände den mechanischen Apparaten vorzuarbeiten, da diese bestimmt sind, dasjenige zu erhalten und womöglich weiter fortzuführen, was durch das vollkommenste Werkzeug, die menschliche Hand, vorbereitet wurde.

Einfache Medianübungen, die sich empfehlen, sind folgende:

a) Uebungen im Stehen und Sitzen.

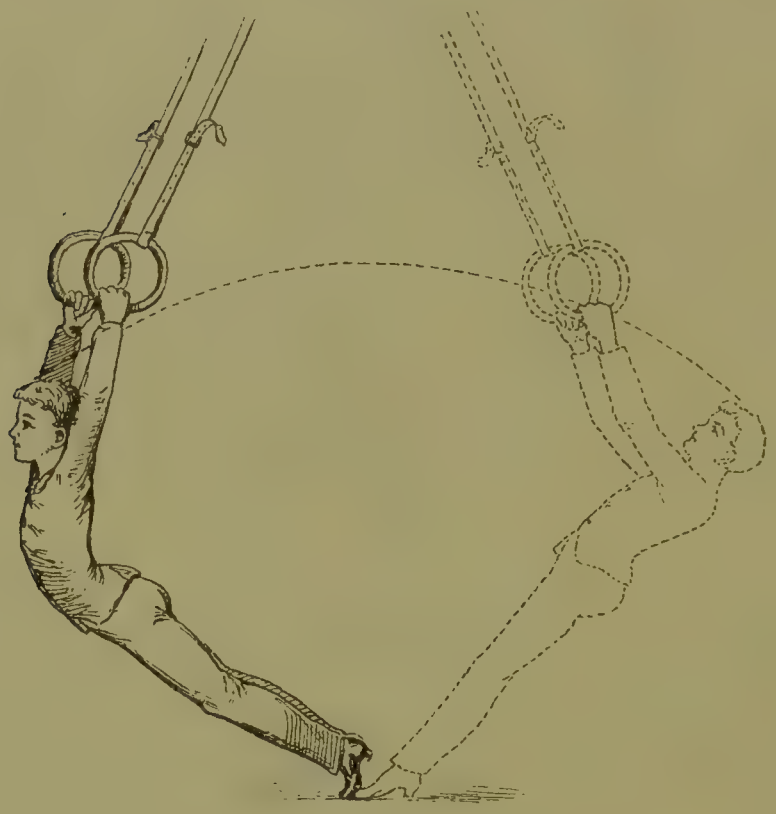
1. P.[2]) sitzt auf einer niedrigen, etwas gepolsterten Bank. G. stellt von hinten her sein Knie so an den Rücken des P., dass seine Kniescheibe zwischen den Schulterblättern desselben liegt, Körperhaltung gerade, Hände fest auf die Hüften gestützt. Drehung im

1) Delpech, Orthomorphie. II. p. 179. 2) P. = Patient. G. = Gymnast.

Lendentheil der Wirbelsäule nach rechts und links bei festgestelltem Becken und Beihülfe des G. an den Schultern des P. Zweck: Erhaltung der normalen Rotationsausdehnung der Lendenwirbelsäule. Ist Linksbiegung der Lendenwirbelsäule vorhanden mit der entsprechenden Rotation der Wirbelkörper, so kann man die Rechtsdrehung etwas weiter führen als die Linksdrehung.

2. P. fasst zwei grosse an langen Stricken befestigte Ringe, deren unterer Rand sich in der Höhe seiner Schultern befindet mit

Fig. 5.

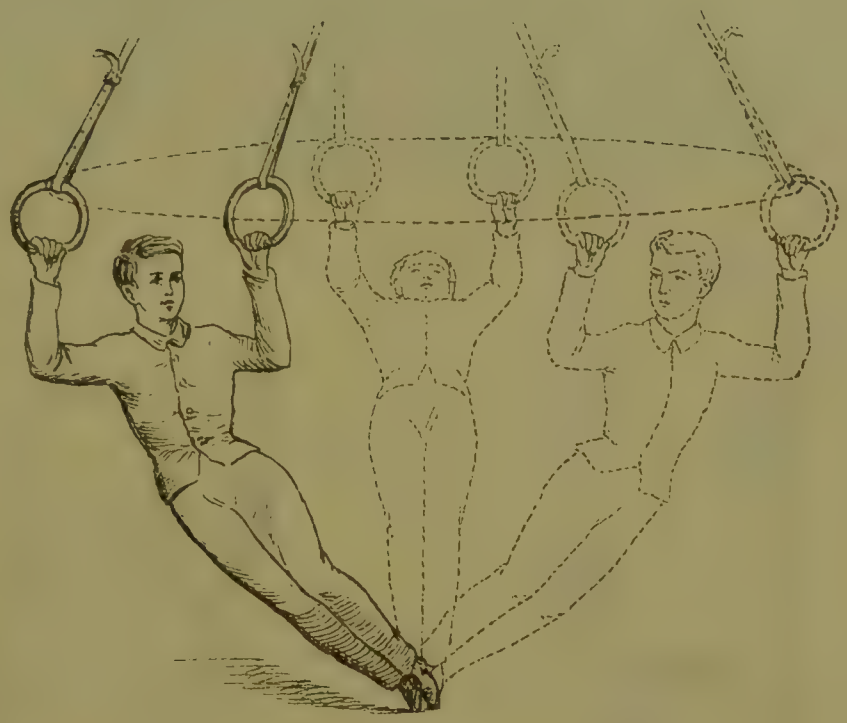


beiden Händen. Bei feststehenden Füssen biegt er sich vorne so weit durch, dass die Arme gerade gestreckt sind, während der ganze Körper einen nach vorne convexen Bogen bildet. Erhebung aus dieser Lage zur Ausgangsstellung (wenn es nöthig ist mit Beihülfe) dann Streckung rückwärts bis die Arme gerade sind. Erhebung zur Ausgangsstellung. Dreimal wiederholt. (S. Fig. 5.)

3. Kreisen mit den Ringen (Fig. 6). Die Hände fassen die Ringe in obiger Höhe. Vorwärtsbiegung bis zur geraden Haltung der Arme. Rechts oder links Kreisen von dieser Stellung aus entweder

mit ganz gestreckten Armen oder mit langsam zunehmender Beugung derselben, wodurch die Kreise allmählich enger werden. Zweck

Fig. 6.



ieser beiden Uebungen: Entgegenarbeiten gegen das Fixiren einer estimmten Krümmung durch Erhaltung der vollen Beweglichkeit der Virbelsäule.

4. Vorbiegung zwischen zwei senkrechten Stangen. wei senkrecht gestellte und verschiebbar eingerichtete Stangen wer- en so festgestellt, dass sie der Schulterbreite des P. entsprechen. P. sst etwas unter seiner Schulterhöhe mit beiden Händen diese Stangen nd biegt sich, indem er sich auf die Fussspitzen erhebt, zwischen enselben nach vorne hindurch, bis die Arme gerade sind und sein örper einen gleichmässigen nach vorne convexen Bogen bildet. Voll- eht sich die Biegung nicht leicht, so wird von G. durch Druck uf das Kreuzbein nachgeholfen. Erhebung aus dieser Lage zur Aus- ngsstellung, während G. durch Druck auf das Kreuzbein einen ichten gleichmässigen Widerstand entgegensetzt. Dreimal ausgeführt. . Fig. 7 auf S. 164.)

b) Uebungen im Hang.

5. P. hängt mit Aufgriff an einer Reckstange, welche so hoch , dass seine Füsse den Boden nicht berühren. Der hinter ihm

stehende G. legt seine beiden Hände an die Taille von P. Aufzug mit den Armen bis das Kinn über die Stange hinausreicht, während G. so viel Beihülfe gewährt, dass die Uebung nicht zu angreifend ist und nicht zum Zittern führt. Langsam und gleichmässig abwärts, Pause im Hang. Dreimal wiederholt. Zweck: Streckung des Körpers im Hang durch das Körpergewicht, kräftige Bethätigung der Schultermusculatur beim Hochziehen.

6. Aufwärtsschweben an der Rückseite der schräg gestellten Leiter (Fig. 8). P. fasst mit beiden Händen die Holme einer ziemlich

Fig. 7.

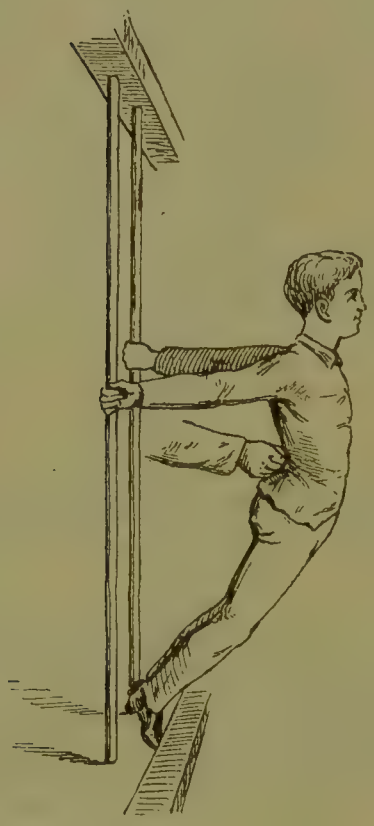


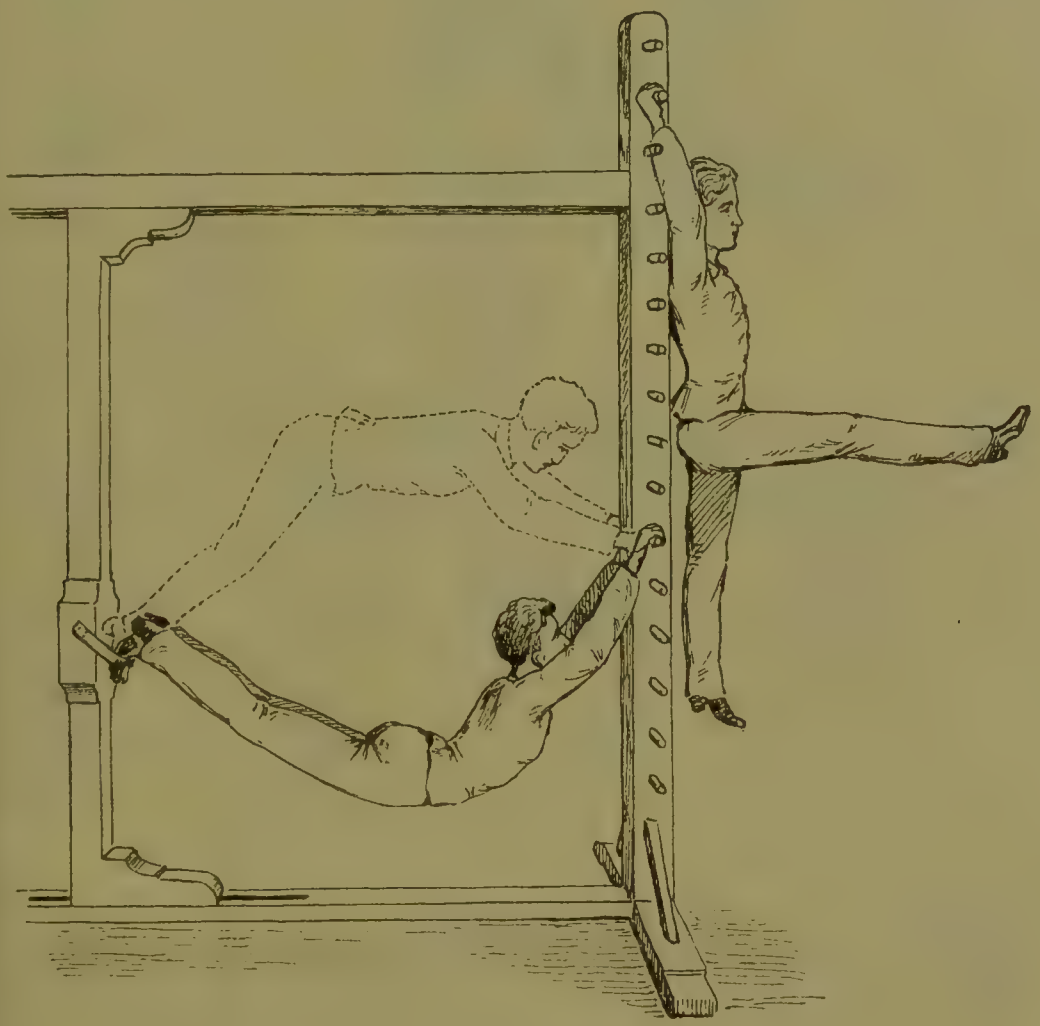
Fig. 8.

breiten im Winkel von 45° schräg gestellten Leiter von hinten her, so dass nur noch die Fussspitzen den Boden berühren. Nun schwingt er seinen Körper in der Lendenwirbelsäule durch Zusammenziehung hauptsächlich der Mm. sacrolumbales nach rechts und links. Beim Rechtsschwingen greift die rechte Hand am Holm der Leiter etwas höher, beim Linksschwingen die linke. So steigt der Körper allmählich im regelmässigen Takt an der hinteren Fläche der Leiter in die Höhe. Oben angekommen erfolgt das Absteigen in demselben Tempo, ohne Beihülfe. Zweck: Besonders gegen Lendenskoliose. Das Körpergewicht streckt die Lendenwirbelsäule, während die Mus-

culatur zu beiden Seiten derselben durch die Rechts- und Linksschwingung in gleichmässige Thätigkeit versetzt wird und dadurch der Fixirung einer bestimmten Biegung entgegenarbeitet.

7. Stütz und Hang im Streckgestell. Aus dem Stütz geht P. durch Nachlass der Spannung im Hüftgelenk und den Armen langsam und gleichmässig in den Hang über. Aus dem Hang erhebt er sich mit Unterstützung des G. nach einer längeren Pause wieder in den Stütz. Dreimal auszuführen (Fig. 9).

Fig. 9.

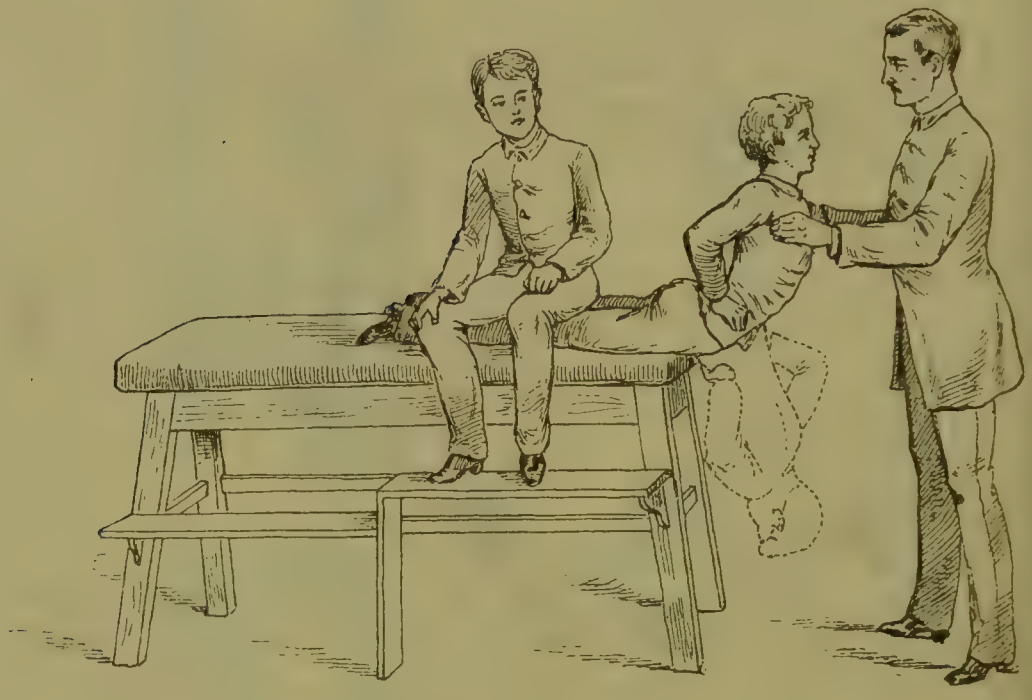


8. Rückenhang auf der schräg gestellten, mit einem Rückenbrett versehenen Leiter. P. hängt, während die hochgehobenen Arme die Sprosse erfassen und ihn dadurch vor dem Herabgleiten schützen, auf dem stark geneigten Rückenbrett. Nach einiger Zeit hebt er sich durch Anstemmen der Füsse an eine höher gelegene Sprosse in die Höhe. Pause. Dreimal zu wiederholen.

9. Hang am Sprossenmast mit Beinheben. P. hängt in der auf der Zeichnung Fig. 9 dargestellten Weise. Rechtes Bein mit gestrecktem Knie im Hüftgelenk bis zum rechten Winkel dreimal heben, dann linkes Bein und schliesslich beide Beine in gleicher Weise heben; wenn nöthig mit Unterstützung. Während das Körpergewicht die Wirbelsäule streckt, treten die von der Lendenwirbelsäule und dem Becken zum Oberschenkel herabgehenden Muskeln in lebhafte Thätigkeit.

10. Erhebung aus der freischwebenden Horizontallage. P. liegt auf einem leicht gepolsterten Gestell (dem sogenannten Divan)

Fig. 10.

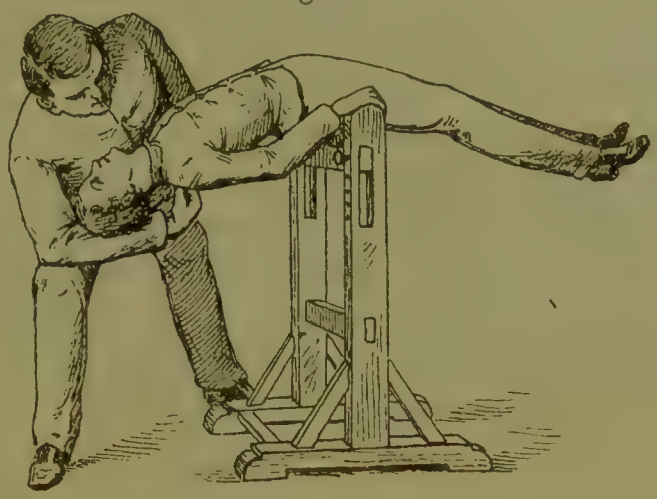


mit dem vorderen Theil seines Körpers freischwebend, so dass der Rand des Gestells der Hüftbeuge entspricht, während ein anderer ihm an Körpergewicht ziemlich gleicher Mensch auf seinen Beinen sitzt und ihn durch sein Gegengewicht in der Lage erhält. Abwärtsbeugung im Hüftgelenk bis zum rechten Winkel, Aufrichtung aus der gebeugten Lage und Rückbeugung des Rückens bis der Rumpf einen starken nach vorne convexen Bogen bildet. Steigerung der Rückbeugung durch Händedruck des G. gegen die Schultern. Dreimal wiederholt. Zweck: Starke Bethätigung der gesammten Rückenmusculatur (Fig. 10).

11. Rückbeugung über dem Wolm (Fig. 11). P. stützt sich auf den

leicht gepolsterten starken Querstab eines kleinen Gerüstes mit der Mitte des Kreuzbeins leicht an. Während G. hinter ihm steht und durch Anlegen seiner Hand an den Rücken das Ueberschlagen verhütet, lässt sich P. allmählich in eine stark rückgebeugte Lage hinübersinken. Der gepolsterte Querstab muss gerade den Schwerpunkt des Körpers unterstützen, so dass die vordere und hintere Körperhälfte sich genau das Gleichgewicht halten und bei leichter Mitwirkung von Seiten der Rückenmuskeln eine stark rückgebeugte Haltung zu Stande kommt.

Fig. 11.



Für die Uebungen 4, 7, 10, 11 und theilweise auch für 2 und 3 ist noch Folgendes hervorzuheben. Die Reihe der Wirbelkörper bildet, wie oben ausführlich auseinandergesetzt wurde, bei jeder Skoliose eine viel stärkere Abweichung als die Reihe der Dornfortsätze, indem sie letztere nach der Richtung beider Krümmungen stark überragt. Wenn man nun eine Körperlage wählt, in welcher die Reihe der Dornfortsätze die Concavität, die Reihe der Körper dagegen die Convexität einer starken Krümmung bildet bei gleichzeitiger Extension durch das Körpergewicht, so muss die Reihe der Körper sich von beiden Krümmungen her der Medianebene nähern, d. h. die Wirbelkörper müssen zurückrotiren und zwar gleichzeitig von beiden Krümmungen her gegen die Mittellinie. Es ist dies der Grund, weshalb ich die stark rückgebeugte Stellung des Rumpfes sowohl im Stehen, als besonders im Hang so bevorzuge. Ich glaube damit eine Körperstellung zu erzielen, in welcher ausser dem Ausgleich der Krümmung durch die Schwere eine Rückdrehung der Wirbelkörper erfolgt.

Uebungen im Stütz am Barren oder an den Ringen empfehlen sich zu orthopädischen Zwecken nicht, da hierbei die Streckung der Wirbelsäule durch das Körpergewicht geringer ist als im Hang und das Hochdrängen der Schultern entschieden eine störende Zugabe ist. Dagegen ist Schaukeln im Hang an den Ringen oder

dem Trapez mit langgestreckten oder im Ellbogengelenk stark flectirten Armen sehr zu empfehlen.

Als Beispiele derjenigen Uebungen, welche darauf abzielen, durch directen Druck die Krümmungen zurückzudrängen, oder umzukehren dienen folgende:

1. P. hängt an der hinteren Fläche einer stark geneigten Leiter im Bogenstemmhang. G. steht hinter ihm und während er mit dem Knie die linke Beckenhälfte, mit der linken Hand die linke Axelhöhle stark gegenhält, drückt er mit der rechten Hand mit aller Kraft gegen die heraustretende Rippenseite, welchem Druck P. durch Erschlaffung seiner Rumpfmuskeln keinen Widerstand entgegensetzt.

2. P. befindet sich in freischwebender Horizontallage des Oberkörpers, wie bei Uebung 10 in der Taillenhöhe des G. Dieser schnallt um seinen Leib einen festen ledernen Gürtel, welcher an der Rückseite eine verschiebbare Schleife trägt (Fig. 12). G. tritt nun an die linke

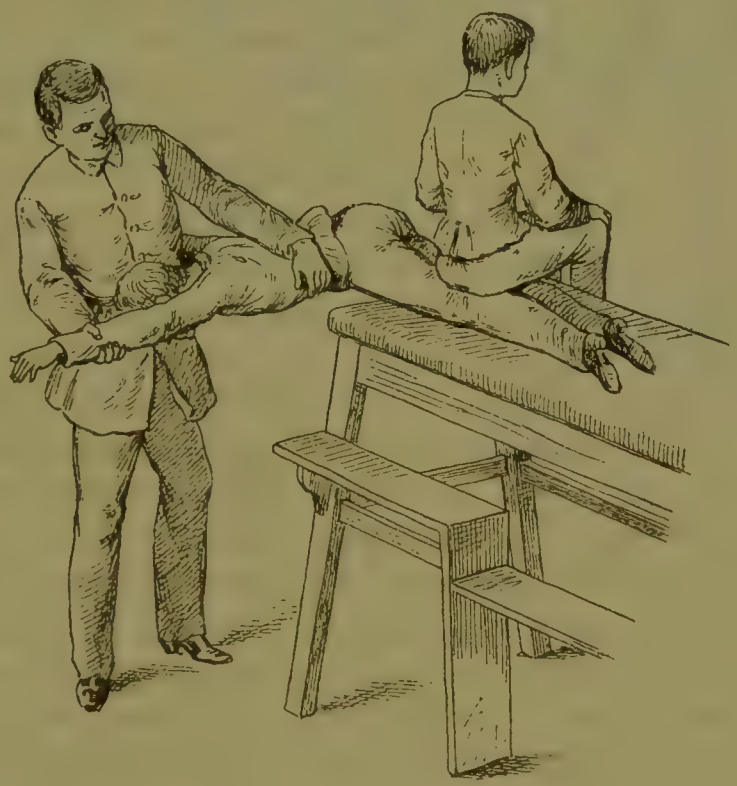
Fig. 12.

Kopfseite des P., welcher mit seiner linken Hand in die Schleife des Gürtels fasst. Der rechte gerade ausgestreckte Arm von P. wird von der linken Hand des G. oberhalb des Handgelenks fest umfasst; seine rechte Hand legt G. von der Rückenseite her gegen die vor-

tretenden Rippen der Dorsalkrümmung. Indem G. mit dieser Hand einen festen Druck gegen die Rippen ausübt, biegt er den Rücken von P. nach rechts hinüber und zwingt dadurch die Rückenkrümmung sich in ihr Gegentheil zu verkehren. G. hat bei dieser Uebung, da er sein Körpergewicht mit in die Wagschaale wirft, eine sehr beträchtliche Kraft und kann, wenn er ein einigermaassen kräftiger Mann ist, selbst starke Rückenkrümmungen umbiegen. Ja er muss sich sogar hüten, nicht durch zu starke Kraftentfaltung den Zusammenhang der Wirbelsäule zu sprengen.

3. P. bleibt in derselben Lage. G. tritt an die rechte Kopfseite desselben, P. fasst mit der rechten Hand in die Schleife des Gürtels und streckt die linke gerade aus neben dem Kopf vor (Fig. 13).

Fig. 13.



. fasst diesen Arm dicht am Handgelenk fest mit seiner rechten Hand d legt seine linke Hand gegen die Lendenkrümmung. Hierauf örperbiegung nach links, während die linke Hand des G. an der endenwirbelsäule den Gegendruck ausübt. — Auch diese Uebung hrt sofort zur Umkrümmung, doch ist dies an der Lendenwirbelule nicht so schwer, weil hier nicht der Widerstand der Rippen überwinden ist.

4. Rechts- und Rückwärtsbeugung mit erhobenem Kugelstab. P. fasst den Seeger'schen Kugelstab und erhebt ihn mit gestreckten Armen senkrecht über seinen Kopf. G. steht hinter P., umfasst dessen beide Ellbogengelenke und zwingt den Rücken von P., indem er die Arme etwas nach hinten und gleichzeitig nach rechts senkt, die rechtsseitige Dorsalkrümmung aufzugeben. G. drückt bei dieser Uebung mittelst des rechten Schulterblatts den rechten M. serratus antic. maj. in ganzer Ausdehnung mit der Kraft sehr langer Hebelarme gegen die heraustretende Rippenseite und zwingt durch die Uebertragung des Druckes vermittelst Rippen auf die Wirbelsäule diese letztere zur Mittellinie zurückzukehren, oder eventuell selbst die Umkrümmung vorzunehmen.

Fig. 14.

Eine ähnliche Umkrümmung jedoch mit sehr viel geringerer Kraft kann P. selbst vornehmen, wenn er den ausgestreckten rechten Arm gegen einen etwas tiefer gelegenen festen Punkt anstützt und sich nun bemüht, seinem Rücken über das durch den angespannten M. serratus antic. maj. gebildete Hypomochlion eine nach links convexe Biegung zu geben. Den gleichen Zweck erstrebt die Uebung, dass P. bei stark gebeugtem Ellbogengelenk die Innenfläche der rechten Hand gegen die heraustretende rechte Rippenseite stemmt und nun unterstützt durch diesen Gegenhalt dem Rücken eine nach links convexe Biegung zu geben sich bemüht. In gleicher Weise kann von dem P. selbst die Umkrümmung der Lendenbiegung vorgenommen werden, doch gelingt es dem P. nie, aus eigener Kraft beide Krümmungen auszugleichen, was mit Hülfe des G. wohl möglich ist. — Balancirübungen erhöhen die Geschicklichkeit und Elasticität des Körpers, haben aber keinen redressirenden Werth.

Die zweite Methode der Skoliosenbehandlung ist die operative. Es handelt sich dabei um die Frage, ob man im Stande ist, durch die subcutane Durchschneidung von Muskeln oder Sehnen bessernd auf die Stellung der Wirbelsäule einzuwirken. Zur Beant-

wortung dieser Frage ist es nöthig, einen kurzen Rückblick auf die Geschichte des Sehnenschnitts zu werfen.

Nach einigen schwachen Versuchen von Thilenius (1789), Sartorius (1806), C. F. Michaelis (1810) und Delpech (1816) durch die Durchschneidung von Sehnen mit offener Wunde sich das Redressement von Deformitäten zu erleichtern, führte Stromeyer die subcutane Tenotomie ein und machte die ersten auf dieselbe bezüglichen Mittheilungen in Rust's Magazin Bd. 39 und 42 in den Jahren 1833 und 1834.

Das neue Verfahren wurde jedoch Anfangs ziemlich kühl aufgenommen, bis es durch die Constellation besonderer Umstände auf einmal mit einem Glanz in die operative Chirurgie eingeführt wurde, wie selten eine andere Methode. Ein junger Engländer Namens Little (der später berühmte Orthopäde) litt in Folge von spinaler Kinderparalyse an Equinus-Stellung des einen Fusses mit leichter Beimengung von Varus. Er consultirte die Autoritäten seiner Heimath, aber Alle riethen ihm von der Durchschneidung der Achillessehne, ab, da dieselbe ein gefährliches und in dem Erfolge unsicheres Verfahren sei. Little ging hierauf nach Deutschland und fragte Dieffenbach um Rath und der sagte ihm, er selbst wolle zwar die Operation nicht übernehmen, da er sie bisher noch nie ausgeführt habe, aber er rathe ihm, sich an Dr. Stromeyer in Hannover zu wenden, welcher mehr Erfahrung in diesem Punkt hätte. Little folgte diesem Rath, liess sich von Stromeyer am 6. Juni 1836 die Achillessehne durchschneiden und kehrte nach einigen Wochen mit dem vollen Fusse auftretend zu Dieffenbach zurück.

Durch Dieffenbach's mächtige Unterstützung nahm die subcutane Tenotomie jetzt einen enormen Aufschwung, in allen Culturländern wurde sie zu der beliebtesten Operation des Tages und alle Welt staunte, wie gefahrlos und schnell die subcutane Durchtrennung selbst grosser Muskeln und Sehnen zur Heilung gelangte und wie sehr durch dieselbe das Redressement vieler Deformitäten erleichtert wurde. Es gab keine Entstellung oder Verkrümmung mehr, deren man mit Hülfe der subcutanen Tenotomie nicht in kurzer Zeit Herr zu werden hoffte.

So ging es nun auch in Frankreich, wo die Orthopädie damals gerade im Vordergrunde des chirurgischen Interesses stand, und für die subcutane Tenotomie deshalb ein sehr günstiges Feld vorhanden war. Derjenige aber, welcher sich am eifrigsten des subcutanen Sehnenschnitts annahm, war Jules Guérin, der Director eines grossen orthopädischen Instituts in der Umgebung von Paris, welches

durch seine luxuriöse Einrichtung die Bewunderung von Dieffenbach erregt hatte.

Es lag in der Natur der Sache, dieses so einfache und gefahrlose Verfahren, welches am Klumpfuss und Schiefkopf so glänzende Erfolge erzielt hatte, auch auf die von allen am häufigsten vorkommende Deformität, die Skoliose zu übertragen, besonders für die Vertreter der musculären Entstehungstheorie der Skoliose, und J. Guérin stürzte sich mit der ganzen Lebhaftigkeit seines Wesens auf dieses Verfahren.

Er deponirte am 6. Mai 1838 bei der Académie des sciences einen versiegelten Brief, in welchem er sich die Priorität für dieses von ihm Myotomie rhachidienne genannte Verfahren sicherte und tenotomirte nun kräftig darauf los. Da es bei der Skoliose nicht so leicht war, anzugeben, welche Muskeln die verkürzten sein sollten, so suchte er sie mit dem Messer und es kam vor, dass er bei einer Patientin an 20 verschiedenen Stellen auf subcutanem Wege Muskeln und Sehnen durchschnitt. Er versicherte glänzende Erfolge erzielt zu haben, selbst in Fällen des dritten Grades und pries diese Methode als die beste und kürzeste von allen zur Behandlung der Skoliose bisher angewandten. Allein so grosse Erfolge er auch erzielt zu haben vorgab, so war er doch nicht im Stande durch die Demonstration der angeblich Geheilten Anderen Vertrauen für sein Verfahren einzuflössen; es verbreitete sich im Gegentheil in Paris das Gerücht, dass verschiedene der von Guérin mit dem Sehnenschnitt behandelten skoliotischen Mädchen nicht nur nicht gebessert, sondern verschlechtert seien, da sie zu ihrer Deformität noch eine grosse Schwächung der Rückenmusculatur erhalten hätten, und Malgaigne unterzog sich der sehr mühsamen und nicht angenehmen Arbeit Klarheit in die Sache zu bringen. Da Guérin auf die briefliche Anfrage sich weigerte, seine angeblich durch die Operation wesentlich gebesserten oder selbst geheilten Kranken Malgaigne vorzustellen, so verschaffte sich dieser die Namen der von Guérin im Hôpital des enfants operirten Skoliotischen und suchte dieselben in ihren Wohnungen auf, um sich durch eigene Untersuchung von deren Zustande zu überzeugen. Auf Grund dieser Ermittelungen verfasste Malgaigne ein Mémoire sur la valeur réelle de l'orthopédie et specialement de la myotomie rhachidienne dans le traitement des déviations latérales de l'épine, in welchem er hervorhob, keine einzige von den Patientinnen geheilt gefunden zu haben, wohl aber die Mehrzahl derselben in stark verkrümmtem Zustande. Dieses Mémoire legte Malgaigne der Académie de médecine vor, und erregte

damit einen Sturm der Entrüstung auf Seiten Guérin's und seiner Anhänger. Zur Beurtheilung des Mémoire wählte die Academie eine Commission bestehend aus Velpeau, Baudeloque und Roux, welche die Prüfung der einzelnen Thatsachen vornahm und in der Sitzung vom 5. Novbr. 1844 ihren Rapport erstattete, der darauf hinauskam, dass die Commission in allen Punkten die Angaben Malgaigne's bestätigt gefunden habe. Guérin, der an seiner empfindlichsten Seite getroffen war, vertheidigte sich mit einer bewundernngswürdigen Dialektik, musste sich aber vor den Keulenschlägen zweier Erwiderungen von Velpeau zurückziehen und in der Sitzung vom 19. Novbr. 1844 votirte die Academie an Malgaigne ihren Dank für seine Arbeit und nahm dieselbe in ihre Sitzungsberichte auf.

Damit war die Myotomie rhachidienne vernichtet und hat sich auch seitdem von diesem Schlage nicht mehr erholen können, d. h. nicht als allgemeingültige Methode der Skoliosenbehandlung.

Etwas ganz anderes ist es, wenn in einem besonderen Falle in Folge von Verwundung oder Eiterung sich in den tieferen Geweben ein Narbenstrang gebildet hat, welcher die Wirbelsäule seitlich ausbiegt. In einem solchen Falle ist auch heute noch die subcutane Durchschneidung des Narbenstranges ein durchaus berechtigtes Verfahren und Volkmann[1]) hat mit demselben bei einem Knaben, der in Folge narbiger Schrumpfung des einen M. sacrolumbalis eine starke Lendenskoliose erlitten hatte, durch die subcutane Durchschneidung des Narbenstranges mit der darauf folgenden orthopädischen Nachbehandlung eine schnelle und glänzende Heilung erzielt.

Die dritte Methode der Skoliosenbehandlung ist die Antistatik, wie ich mir erlaubt habe dieselbe zu nennen. Es handelt sich bei dieser Methode darum, durch absichtliche Schiefstellung des Beckens eine Besserung der Skoliose zu erzielen. Wie oben bereits angegeben wurde, kann diese Methode nur dann in Betracht kommen, wenn die Lendenbiegung die vorherrschende ist; bei vorherrschender Rückenbiegung ist sie machtlos, ja man kann wohl sagen schlimmer wie dies, sie schadet. Bereits bei der Behandlung des ersten Grades der Skoliose habe ich hervorgehoben, wie wichtig es ist, die reelle Verkürzung des einen Beines zu erkennen und dieselbe durch eine Einlage im Schuh zu compensiren, da erst dadurch die Gleichstellung des Beckens erzielt wird.

Bei der Behandlung des zweiten Grades der Skoliose geht man darüber hinaus, man stellt das Becken absichtlich schief, jedoch so,

---

1) R. Volkmann, Beiträge zur Chirurgie. 1875.

dass die erhöhte Beckenseite der Convexität der Lendenkrümmung entspricht, um diese dadurch zur Rückbiegung zu veranlassen. Da wie oben ausführlich auseinandergesetzt wurde, die Lendenkrümmung ihre Convexität mit den seltensten Ausnahmen nach links richtet, so handelt es sich also um Schiefstellung des Beckens durch Erhöhung der linken Seitenhälfte. Man kann diesen Zweck auf zweierlei Weise erreichen, nämlich durch Einlage im Schuh, oder durch Anwendung eines schiefen Sitzes. Die Einlage im Schuh ist von grosser Einfachheit. Jeder Schuhmacher bezieht die fabrikmässig hergestellten keilförmig abgeschrägten Korkeinlagen, welche viele Damen die Gewohnheit haben, in ihren Schuhen auf beiden Seiten zu tragen um etwas grösser auszusehen und den Fuss durch höhere Wölbung des Fussrückens „coquet" erscheinen zu lassen, wie mir ein hiesiger Schuhmacher sagte. Es sind das Keile aus Kork, welche die Basis der Hacke zuwenden und deren Schneide schon in der Mitte der Sohle aufhört, so dass die Köpfchen der Metatarsalknochen wieder durch die gewöhnliche dünne Sohle den Boden berühren. Solche Korkkeile sind in verschiedener Stärke vorräthig von ½ bis 2½ Cm. Dicke der Basis, sie werden in den hinteren Theil des Schuhes einfach eingedrückt oder eingeleimt und fügen somit durch Erhebung der Ferse (bei leichter Equinus-Stellung des Fusses) die Dicke ihrer Basis der Länge des betreffenden Beines hinzu, vorausgesetzt allerdings, dass die Patienten nicht durch Einknicken des Kniegelenks den Effect ausschalten, woran sie indess durch einiges Zureden zu verhindern sind. Ja viele mit Lendenskoliose behaftete Mädchen fühlen sich durch die Einlage (auch wenn sie keine reelle Verkürzung haben) wesentlich erleichtert und können ohne eine solche gar nicht mehr gehen, ein sicheres Zeichen dafür, dass sie den Effect derselben nicht durch Einbiegen des Kniegelenks ausschalten. Die Dicke der Einlage, welche erforderlich ist, schwankt zwischen 1 bis 2½ Cm. Darüber hinaus bin ich wenigstens nicht gegangen und habe auch keine Veranlassung gehabt eine weitere Steigerung zu wünschen, denn die Erhöhung einer Beckenhälfte um 2½ Cm. macht sich bei blossem Körper schon ziemlich stark bemerkbar und eine weitere Steigerung der Erhöhung würde auch durch die Kleider hindurch unangenehm auffallen. Mit dieser Einlage ist also, wenn die Pat. geht, die linke Beckenhälfte erhöht, setzt sie sich, so stellt sich das Becken, da es sich jetzt auf die Sitzknorren stützt, wieder horizontal ein und die Lendenwirbelsäule geht in Folge dessen aus ihrer während des Gehens etwas redressirten Stellung in eine stärkere Seitenbiegung über.

Um nun auch für das Sitzen die Erhöhung der linken Beckenseite zu bewahren, ist ein Sitz in Anwendung gezogen, dessen eine Seite erhöht ist. Dieser „schiefe Sitz“ war schon Bouvier bekannt und ist in neuester Zeit besonders von Volkmann und Barwell verwendet.

Fig. 15.

Ich muss gestehen, dass ich mich mit demselben nicht besonders befreunden kann. Ueberall wohin ein Mensch geht, kann er wohl die Einlage im Schuh mitnehmen, aber überall wo er sich setzt, kann er unmöglich einen schiefen Sitz mitnehmen oder antreffen. Man wird daher von Anfang an darauf verzichten müssen, den schiefen Sitz wirklich consequent zur Anwendung zu bringen, es wird sich nie vermeiden lassen, dass die Patientin nicht doch oft auf einem geraden Sitz Platz nimmt. Nun wäre das ja auch weiter kein besonderes Unglück, aber selbst für das Sitzen zu Hause und in der Schule bin ich bisher für den schiefen Sitz nicht sehr eingenommen. Doch will ich nicht bestreiten, dass derselbe in geeigneten Fällen eine günstige Wirkung haben kann. Die Vorbedingungen hierzu sind jedoch folgende: Erstens eine exquisit im Lendentheil vorwiegende Biegung gegenüber der Rückenbiegung, zweitens das Experiment der Erhebung der linken Beckenhälfte muss eine günstige Einwirkung auf die Stellung der Lendenwirbelsäule ausüben, drittens der schiefe Sitz, am besten aus Holz, oder einem gepolsterten Rosshaarkissen gearbeitet, darf die hohe Beckenhälfte nicht über 3—4 Cm. erhöhen, denn darüber hinaus zu gehen scheint mir gefährlich zu sein, und viertens, das betreffende Mädchen muss von ihren Angehörigen sorgfältig beobachtet werden, damit die Einwirkung des schiefen Sitzes auf die Körperhaltung festgestellt wird. Sind alle diese 4 Bedingungen erfüllt, so würde ich nicht in Bedenken tragen zur Anwendung des schiefen Sitzes zu rathen. Für die horizontale Lage kommt die Stellung des Beckens natürlich nicht in Betracht, da sich hier der Rumpf nicht auf das Becken stützt, sondern auf der Unterlage ruht.

Die vierte Methode der Skoliosenbehandlung ist die mecha-

nische. Dieselbe beruht in ihren Grundzügen auf zwei Principien, nämlich Zug und Gegenzug an den beiden Enden der verkrümmten Wirbelsäule und Druck gegen die Convexität der Krümmungen.

Beide Mittel sind, wenngleich in ziemlich roher Form, bereits von Hippokrates in seinem Scamnum zur Anwendung gebracht, waren jedoch während des Mittelalters wieder in Vergessenheit gekommen. Die Extension in der Form der verticalen Suspension wurde zuerst von Glisson[1] 1650 eingeführt und zwar mit der Escarpolette anglaise d. h. einer Bandage, welche den Körper des Patienten am Kopf, den Armen und den Händen umfasste und dann mittelst einer Schnur über einen an der Decke befestigten Haken in die Höhe gezogen wurde. Im Jahre 1692 führte Nuck[2] den Kinnhinterhauptgürtel ein, welcher im Wesentlichen dieselbe Gestalt bis jetzt bewahrt hat. Levacher de la Feutrie[3] brachte die Extension in einem tragbaren Apparat zur Verwendung, der sogenannten Minervamaschine, welche aus einem Beckengürtel bestand, von dem sich längs der Wirbelsäule ein eiserner Stab erhob, der zwischen den Schultern eine Platte trug, die mit Achselriemen befestigt war. Von dieser Platte aus stieg ein eiserner Bügel über den Kopf in die Höhe und endete dort mit einem Querstabe, an dessen beiden Enden der das Kinn und Hinterhaupt umfassende lederne Gürtel in der gewünschten Spannung befestigt wurde. Dieser Apparat wurde in England am Anfange dieses Jahrhunderts mit dem Namen des „collar" belegt und viel zur Behandlung der Skoliose verwendet, jedoch weniger von wissenschaftlich gebildeten Aerzten als von bone-setters, d. h. von Leuten, welche ohne wissenschaftliche Vorbildung sich mit einer rohen Empirie an die Behandlung von Deformitäten heranwagten. Die ersten Extensionsbetten d. h. Apparate, in welchen die Extension in der horizontalen Lage des Körpers zur Ausführung kam, wurden am Ende des vorigen Jahrhunderts zur Anwendung gebracht und zwar von Venel und Erasmus Darwin. Venel, ein schweizer Arzt, welcher sich ausschliesslich mit Orthopädie beschäftigte, errichtete in dem Städtchen Orbe im Canton de Vaud ein orthopädisches Institut und veröffentlichte im Jahre 1788 eine kleine Schrift: Déscription de plusieurs nouveaux moyens mécaniques propres à prévenir, borner et même corriger dans certains cas les courbures et la torsion de l'épine du dos. Lausanne. In dieser jetzt sehr seltenen Brochüre findet sich die erste Beschreibung und Abbildung des Extensionsbettes. Dasselbe ist von Mellet, der es durch d'Ivernois, einen Schüler Venel's, kennen gelernt hatte, im Jahre 1835 von Neuem beschrieben und abgebildet[4] und besteht aus folgenden Theilen: Die Contraextension wird bewirkt durch eine an der vorderen Seite zusammenzuschnürende Kappe, die den Kopf in der gesammten Ausdehnung der behaarten Kopfhaut bis in die Stirn hinein umfasst und zwei unter den Achseln durchgehende Schleifen, welche in Riemen enden, die am Kopfende des Bettes befestigt sind. Die

1) Glisson, De rhachitide. Cap. 35.
2) Nuck, Operat. et experiment. chirurgica. Lugd. Bat.
3) Levacher de la Feutrie, Du rakitis. 1772.
4) Mellet, Manuel pratique d'orthopédie. Bruxelles.

Extension umfasst mit einem Ledergürtel das Becken, von dessen beiden Seiten Riemen nach abwärts verlaufen, welche durch besondere Lederkappen noch oberhalb der Knie- und Fussgelenke befestigt sind und dann am unteren Ende des Bettes in die Extensionsvorrichtung übergehen. Mit oder ohne Kenntniss dieses Vorgängers richtete Johann Georg Heine[1]) in seinem orthopädischen Institut in Würzburg ein auf demselben Princip beruhendes Extensionsbett ein, welches er vielfach in Anwendung brachte. In dieses Institut liess sich ein junger französischer Kaufmann Namens Milly zur Behandlung einer Skoliose aufnehmen. Derselbe interessirte sich lebhaft für othopädische Mechanik, sah sich alle Vorrichtungen, die er in dem Heine'schen Institut fand, sehr genau an, und brachte im Jahre 1823 das Extensionsbett in der ihm von Heine gegebenen Form nach Paris. Hier erregte dasselbe ein ganz ausserordentliches uns jetzt schwer begreifliches Aufsehen, die Heilung der Skoliose schien mit einem Male zu einer ganz einfachen Sache geworden zu sein und es entstanden nun eine Menge orthopädischer Institute, in welchen das Extensionsbett das hauptsächlichste Mittel der Behandlung war. Milly selbst gründete in der Umgebung von Paris ein orthopädisches Institut, welches später längere Zeit unter der Leitung J. Guérin's stand.

Erasmus Darwin, der Grossvater des berühmten Charles, verbesserte das bereits vor ihm gebrauchte Planum inclinatum dadurch, dass er den Kopf durch einen Kinn-Hinterhaupt-Gürtel an dem oberen Ende desselben fixirte. Der auf dem Planum langsam herabsinkende Körper vollführte nun durch seine Schwere die Extension der Wirbelsäule, jedoch so, dass der stärkste Zug die Verbindung zwischen Hinterhaupt und Atlas traf und von dort entsprechend der abnehmenden Schwere der unteren Körpertheile sich allmählich verringerte. Die durch die Extension erreichte Streckung der Wirbelsäule suchte man während des Tages durch Corsets aufrecht zu erhalten, welche entweder mit Stahlstreifen versehen waren, oder mit dem in Frankreich um die Zeit Catharina v. Medicis (um 1580) zuerst eingeführten Fischbein.

Was die Behandlung der Skoliose durch Extensionsbetten betrifft, so ist derselben eine erhebliche Wirksamkeit nicht abzusprechen, es muss jedoch hervorgehoben werden, dass die hori-

1) Da mehrere Mitglieder der Familie Heine sich mit Orthopädie beschäftigten und häufig mit einander verwechselt werden, so füge ich hier folgende Personalnotizen bei, die ich der Güte des Herrn Dr. Riedinger in Würzburg verdanke. 1. Johann Georg Heine, der Gründer und Leiter der ersten orthopädischen Anstalt in Würzburg, gest. 1830. Er war zuerst Instrumentenmacher unter C. K. v. Siebold, dem ersten chirurgischen Kliniker in Würzburg. — Bernhard Heine, Erfinder des Osteotoms und ausserordentlicher Professor der Physiologie, war sein Neffe und Nachfolger an der Anstalt. — 3. Jacob Heine, Neffe von Johann Georg Heine (Bernhard's und Jacob's Väter waren Brüder), Director der orthopädischen Anstalt in Cannstadt, Autor des Werkes: „Ueber spinale Kinderparalyse". — 4. Carl Heine, Sohn von Jacob, seit 1872 Professor der Chirurgie in Innsbruck, später in Prag, wurde in Oesterreich geadelt, und starb im Jahre 1878 an Diphtherie.

zontale Lage, wenn sie über die Schlafenszeit und die Nachmittagsruhe hinaus fortgesetzt wird, eine Schädigung ist, welche um so stärker hervortritt, je länger und consequenter die liegende Stellung zur Anwendung gelangt. Mädchen in den Entwickelungsjahren zu ununterbrochener zweijähriger Bettlage zu verdammen, wie es nach dem Zeugniss von John Shaw[1]) in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts in England die gewöhnliche Behandlung selbst leichterer Fälle von Skoliose war, heisst in der That ein Mittel anwenden, welches schlimmer ist als die Krankheit; denn wenn es damit auch wohl gelingt, ein Fortschreiten der Skoliose für zwei Jahre fern zu halten, so ist doch zu befürchten, dass nach dieser Zeit die durch die lange Ruhe geschwächten Knochen und Muskeln in um so höherem Grade zur Verbiegung geneigt sein werden. Andererseits aber hat man durch die zweijährige Bettlage die körperliche und geistige Entwickelung der betreffenden Mädchen nicht nur um diese zwei Jahre zurückgehalten, sondern vielfach in irreparabler Weise untergraben. Diese Uebelstände sind allseitig anerkannt, und es kann daher in der jetzigen Zeit nicht mehr die Rede davon sein, die Extensionsbetten in so forcirter Weise zur Behandlung der Skoliose zu verwenden. Dagegen kommen dieselben für die Nacht und eine etwa zweistündige Ruhe am Nachmittage noch vielfach zur Anwendung.

Das Extensionsbett der Jetztzeit hat im Wesentlichen noch dieselbe Form, die ihm Venel und Heine gegeben haben. Der Kopf wird von einem weich gepolsterten Kinn-Hinterhaupt-Gürtel umfasst, welcher durch zwei Lederriemen am Kopfende des Bettes befestigt wird. Hält man es für nöthig, den Gegenzug auch an den Schultern anzubringen, so werden unter den Achseln weich gepolsterte Riemen durchgeführt und gleichfalls am Kopfende des Bettes befestigt. Der Zug an der unteren Körperhälfte wird auf alle Fälle durch einen Beckengürtel angebracht, von dem an der Aussenseite der Beine lange Lederriemen herabsteigen, die man in der von Venel angegebenen Weise durch gepolsterte Lederbandagen auch noch oberhalb des Knie- und Fussgelenks befestigen kann; den Zug nur an den Beinen einwirken zu lassen ohne Betheiligung des Beckens ist in keiner Weise rathsam, da hierdurch das Hüft- und Kniegelenk zu sehr gelockert werden. Man kann nun den Zug entweder unveränderlich einstellen, z. B. mit einer Schraube oder veränderlich d. h. so, dass derselbe bei einer Bewegung des Patienten nachgibt, dann aber gleich wieder einsetzt. Letztere Art ist bei Weitem die zweckmässigere,

1) J. Shaw, On the nature and treatment of the distortion, to which the spine and the bones of the chest are subject. Deutsch. Uebers. 1825.

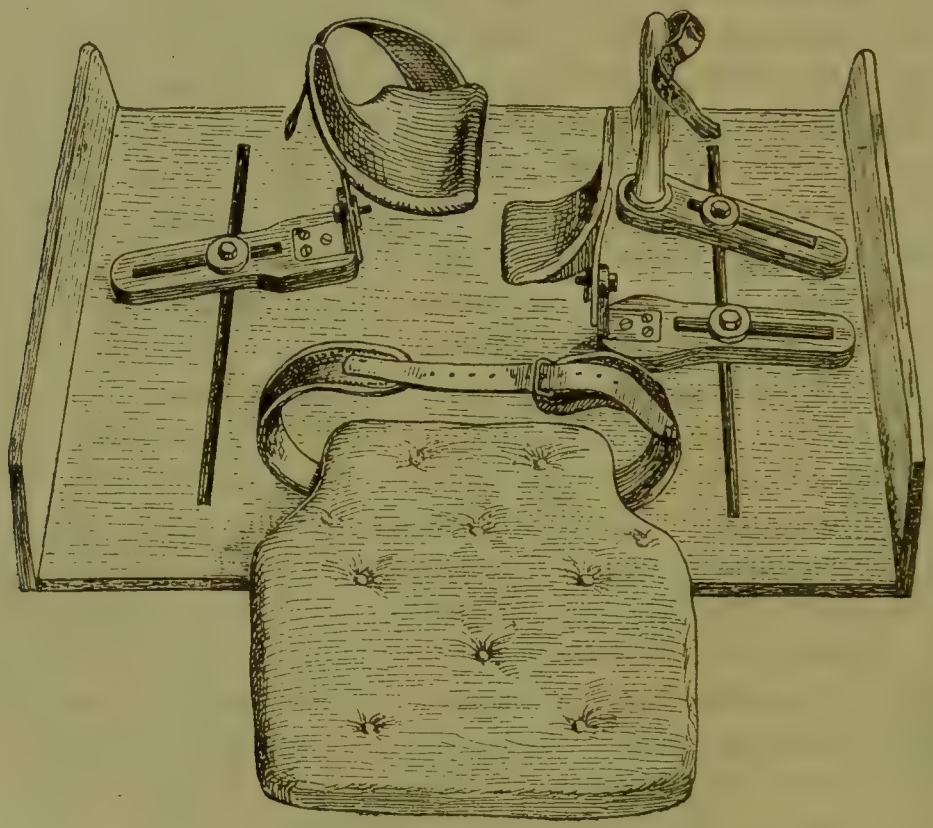
da sie dem Pat. wenigstens einen geringen Grad der Beweglichkeit gestattet. Zur Anwendung eignet sich dann entweder eine gespannte Stahlfeder, wie sie an dem Heine'schen Extensionsbett angebracht war, oder ein frei über eine Rolle hinabhängendes Gewicht. Bei der gespannten Feder kann man die Intensität des Zuges nur durch die Schätzung ihrer Spannung beurtheilen, wenn man nicht einen Dynamometer einschaltet, der zwar grössere Genauigkeit gestattet, dafür aber die ganze Einrichtung sehr vertheuert. Das frei herabhängende Gewicht gibt durch seine bekannte Schwere genau den Zug an, welchen es ausübt, doch hat es den Uebelstand, dass, wenn es durch eine Bewegung des Patienten gehoben ist, es durch das Rückfallen in seine frühere Lage einen plötzlichen Ruck ausübt. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, hat man das Gewicht mit Rollen oder Schienen auf einer geneigten Ebene absteigend eingerichtet, wodurch man zwar diesen Uebelstand beseitigt, aber den Apparat erheblich vertheuert. Wie stark der Zug sein soll, hängt von den Verhältnissen des Falles ab. Bouvier gibt als Maximum 8—10 Kilo am Kopf und 10—15 Kilo am Becken an. Es sind das allerdings sehr bedeutende Gewichte, doch ist zu bedenken, dass ein grosser Theil des Zuges durch die Reibung des Körpers gegen die Unterlage verloren geht.

Das Planum inclinatum muss mit einer Vorrichtung versehen sein, durch welche man die Neigung verringern oder vermehren kann, um auf diese Weise den Zug zu steigern oder abzuschwächen. Die obere Fixirung geschieht entweder ausschliesslich am Kopf mit dem Kinn-Hinterhaupt-Gürtel, oder auch an den Schultern, im Uebrigen braucht keine Bandage angelegt zu werden, da der Körper durch seine eigene Schwere die Extension bewirkt. Es ist dies unzweifelhaft ein Vortheil des Planum vor dem Extensionsbett, dagegen ist es ein Nachtheil, dass die Intensität des Zuges von oben herab allmählich abnimmt und also im Lendentheil, für den man eventuell die Extension wünscht, viel schwächer ist, als im Halstheil, für welchen dieselbe vollständig überflüssig sein kann. Beide Apparate zusammen aber haben an dem Uebelstande, dass um ein nennenswerthes Redressement des Körpers zu erzielen sehr bedeutende Extensionsgewichte zur Anwendung gebracht werden müssen, da immer nur ein kleiner Theil der angewandten Kraft für das Redressement zur Verwendung kommt.

Viel günstiger verhalten sich in dieser Beziehung die durch senkrechten Druck gegen die Convexität der Krümmung wirkenden Lagerungsapparate, da hier der verbogene Theil nicht indirect von den beiden Enden der Wirbelsäule aus in Angriff genommen wird, son-

dern die mechanische Einwirkung sich direct gegen denselben wendet. Es ist jedoch hervorzuheben, dass eigentlich nur eine Krümmung der Behandlung durch Druck zugänglich ist, nämlich die Rückenkrümmung, bei welcher die hervortretenden Rippen einen günstigen Ansatzpunkt für die entgegenwirkenden Apparate bilden, während die Lendenwirbelsäule durch ihre tief in Weichtheilen versteckte Lage sich der directen Druckeinwirkung fast vollkommen entzieht. So erzählt Bouvier, dass in der ersten Zeit, in welcher in Paris Druckpelotten zur Behandlung der Skoliose in Anwendung kamen, bei einem jungen Mädchen durch die Lendenpelotte Perforation des Colon mit darauf folgender tödtlicher Peritonitis hervorgerufen wurde. Der seitliche Druck kann nun entweder ein fester oder ein elastischer sein.

Fig. 16.



Von den Apparaten mit festen durch Schraubendruck vorgeschobenen Pelotten ist der von Bühring[1]) angegebene der bekannteste und zweckmässigste. Auf einer eisernen Platte befinde sich ein Gürtel zur Fixirung des Beckens und ein gepolsterter und mi

1) Bühring, Die seitliche Rückgratskrümmung. Berlin 1851.

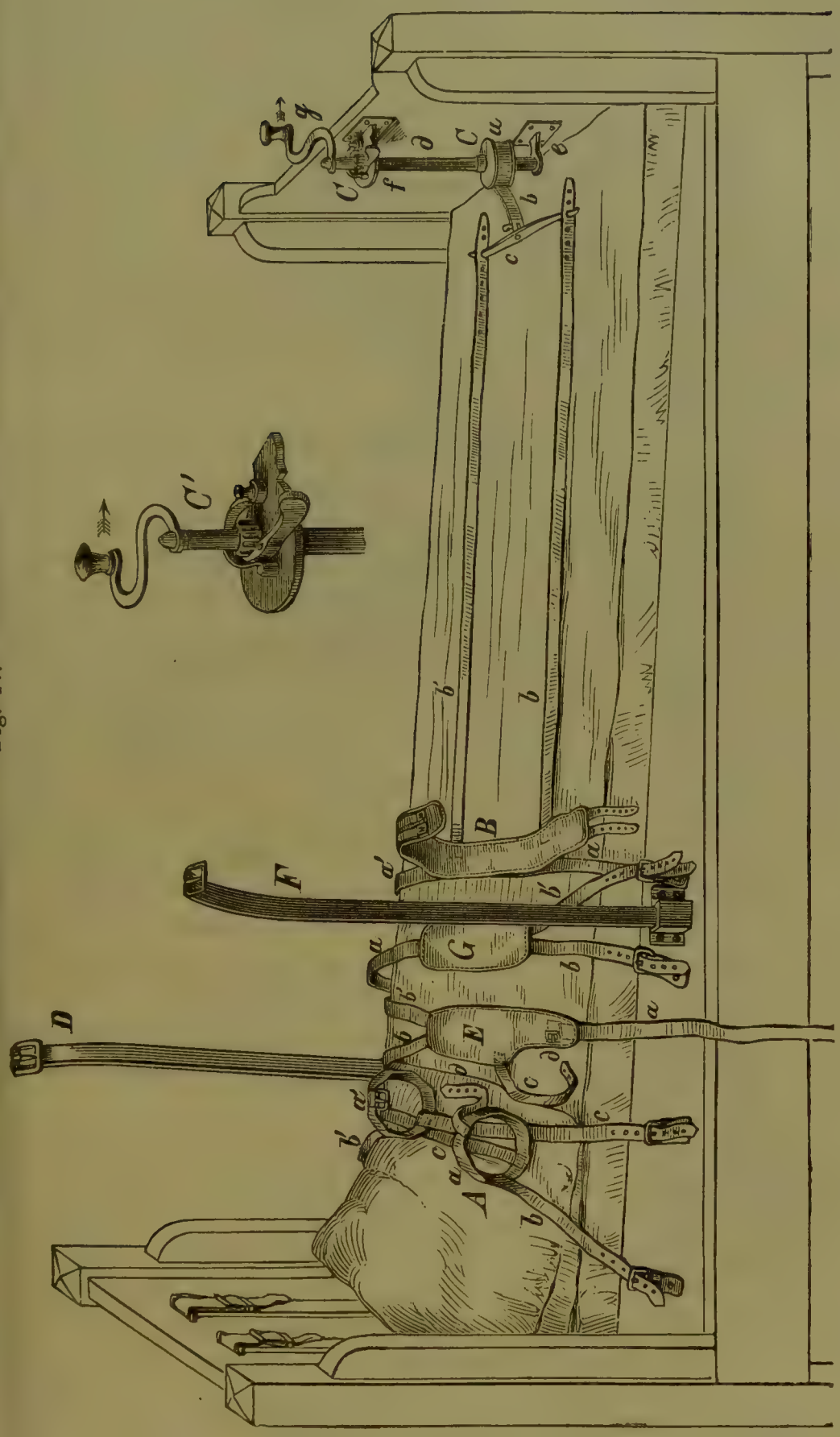


Fig. 17.

Leder überzogener Stab, welcher in die linke Achselhöhle eingestellt wird, um dort Gegendruck auszuüben. Die beiden Druckpelotten haben halbmondförmige Ausschnitte und werden die eine gegen die Rippen der hervortretenden Seite, die andere direct gegen die Lendenwirbelsäule durch Schrauben gegengedrückt. Jeden Abend, wenn sich der Patient zu Bette legt, wird der Apparat neu eingestellt und bleibt dann so die ganze Nacht unverändert stehen. Diese Unveränderlichkeit muss ihm zum Vorwurf gemacht werden, denn abgesehen davon, dass der Druck ein sehr harter ist, so kann sich auch der Patient durch eine leichte Lageveränderung im Schlaf der ganzen Druckwirkung entziehen. Trotz dieser Uebelstände ist dem Apparat eine günstige Wirksamkeit nicht abzusprechen.

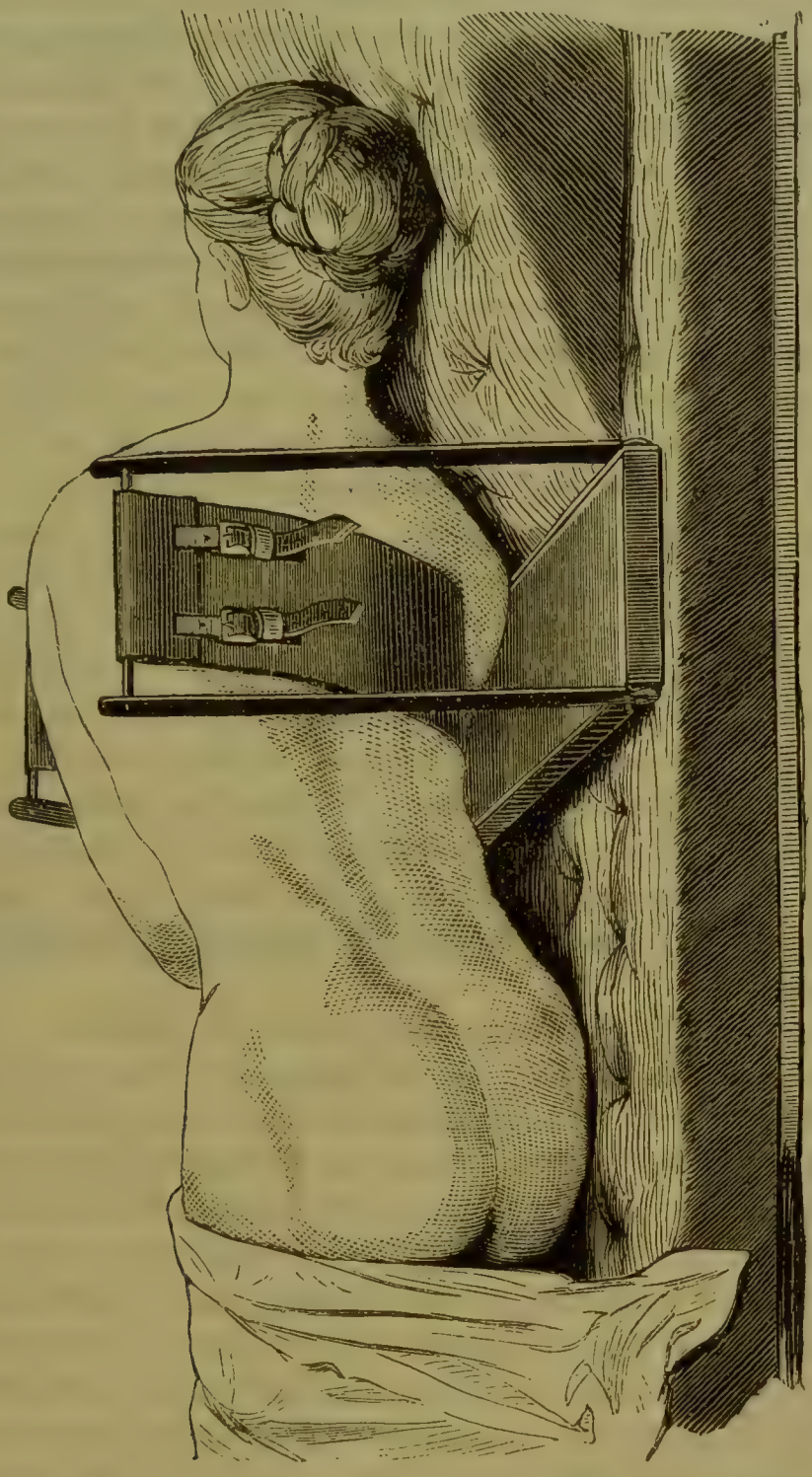
Elastischer Federdruck gelangt zur Anwendung in dem Apparat von Heine-Carus s. Fig. 17 (nach Schildbach). Der Patient liegt auf einer gepolsterten eisernen Platte, gegen welche das Becken und die Schultern durch gepolsterte Riemen befestigt sind. Von der Platte gehen lederne Riemen aus, welche weiche Lederpelotten tragen, deren Enden sich in lange Riemen fortsetzen. Für die gewöhnliche Skoliose ist die für die Rückenkrümmung berechnete Pelotte am linken Rande der Platte befestigt, die für die Lendenkrümmung berechnete am rechten Rande. Nachdem sich der Patient auf die Platte hinaufgelegt hat und mit den Becken- und Schultergürteln fixirt ist, werden die Lederriemen der Pelotten an die Enden zweier langer zu beiden Seiten des Bettes angebrachter C-Federn durch Schnallen in der gewünschten Spannung befestigt. Die Spannung kann sehr erheblich gesteigert werden und doch ist der Druck ein zwar kräftiger aber durchaus nicht harter und verletzender, da er durch die weichen Lederpelotten ausgeübt wird. Der Druck ist ferner ein permanenter, da er vermöge der elastischen Federwirkung auch dann noch fortwirkt, wenn der Patient eine Lageveränderung vorgenommen haben sollte. Durch diese Vortheile steht dieser Apparat erheblich über dem Bühring'schen Lagerungsapparat.

Der dritte durch Seitendruck wirkende Apparat ist ein einfacher durch ein kleines Gestell schwebend erhaltener Gürtel, in welchen sich der Patient in Seitenlage mit der heraustretenden Rippenseite hineinlegt. Die Idee zu diesem Apparat ist ziemlich alt. Little erwähnt [1]), dass er nach dem Vorbilde von Lafond, Shaw und Lonsdale schwere Skoliosen mit dem Seitengürtel behandelt

1) Little, Nature and treatment of the deformities of the human frame. p. 363. London 1853.

habe. In der späteren Zeit haben sich besonders Volkmann und Barwell für diese Methode der Behandlung ausgesprochen. Ganz

Fig. 18.



in der letzten Zeit habe ich[1]) durch eine kleine Modification dem Seitengürtel eine angenehmere und handlichere Form gegeben, durch

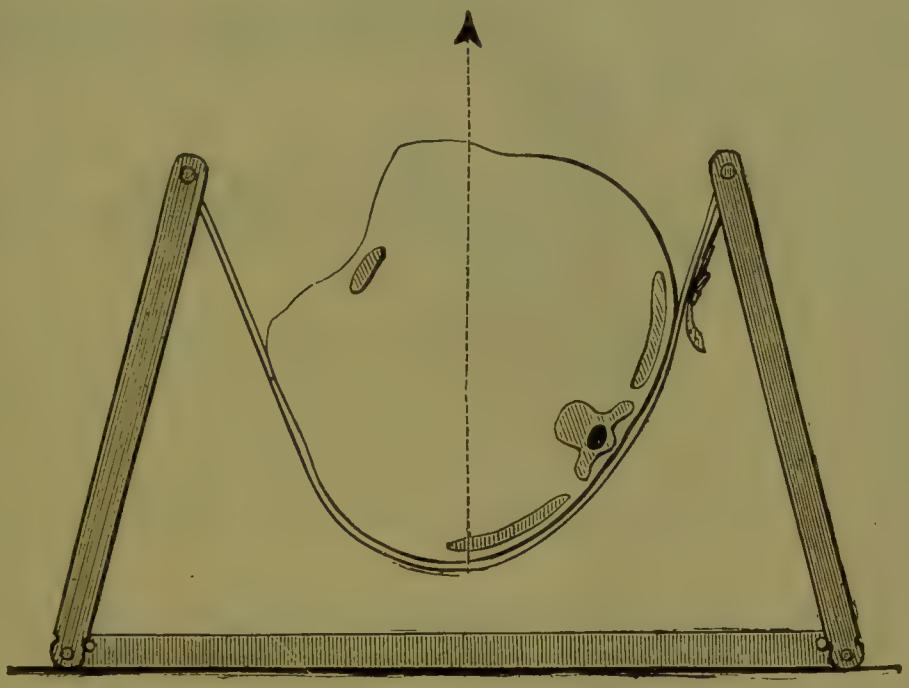
1) F. Busch, Die Belastungsdeformitäten der Gelenke. Berlin 1880.

welche die Anwendung desselben wesentlich erleichtert wird. Ein handbreiter mit weichem Leder überzogener Gurt aus grober Leinwand hängt in einem aus dem Basalbrett und je zwei schräg aufsteigenden eisernen Stäben bestehenden Gestell mit ziemlich tiefer Senkung freischwebend herab. Der Apparat wird auf eine fest gepolsterte und durch einen hölzernen Bettrahmen am Einsinken verhinderte Matratze gestellt. Der Patient legt sich mit der heraustretenden Rippenseite in diesen Gürtel in Seitenlage hinein. Der Kopf ruht auf einem Keilkissen, das Becken auf der Matratze. Indem der Gürtel das Gewicht des zwischen Kopf und Becken freischwebenden Rumpfes trägt, drängt er die heraustretende Rippenseite mächtig zurück und durch Uebertragung dieses Druckes von Seiten der Rippen auch die abgewichene Wirbelsäule. Die Krümmung der Lendenwirbelsäule compensirt sich durch die Schwere des Körpers. Gibt man dem Gürtel die zur Entfaltung seiner ganzen Wirksamkeit erforderliche Höhe, so sieht man, dass sich bei der Lage in demselben Skoliosen noch bis zur geraden Richtung der Dornfortsatzlinie ausgleichen, von denen man das kaum für möglich gehalten hätte. Und dabei ist die Lage durchaus keine besonders unangenehme und belästigende. Während der Nacht kann die ruhige Lage durch einen Lederriemen aufrecht erhalten werden, welcher von der einen Ecke des Basalbrettes ausgeht, die linke Schulter lose umfasst und auf der anderen Seite zum Basalbrett zurückkehrt, wo er durch einen Knopf oder eine Schnalle befestigt wird. Die Anwendung erstreckt sich auf die ganze Zeit des Schlafes und etwa zwei Stunden der Nachmittagsruhe.

Dieser Apparat ist von allen gegen die Skoliose gebrauchten Redressementsvorrichtungen der wirksamste. Er übertrifft bei Weitem die Extensionsbetten, sowie die beiden bisher besprochenen Apparate mit seitlichen Druckpelotten. Seine Anwendung ist mit keinen wesentlichen Belästigungen verbunden, die Seitenlage wird leicht ertragen, besonders wenn dafür gesorgt wird, dass das Becken mit der Crista nicht zu hart aufliegt und durch ein an seiner hinteren Fläche angebrachtes Kissen den genügenden Halt erlangt. Der Druck ist, obgleich ein sehr energischer doch kein harter, da der Gürtel keine verletzenden Kanten hat und sich bei Lageveränderungen sofort der neugewählten Lage genau anschmiegt, dabei ist die Druckrichtung, wie der beifolgende schematische Durchschnitt zeigt, gerade die gewünschte von rechts und hinten nach links und vorne, wie sie kein anderer Apparat auszuüben vermag; die Vorderfläche der Brust bleibt frei von jeder Berührung, da die Schwere des Körpers selbst den

Gegendruck bewirkt, ebenso bleibt der Unterleib und das Becken frei von allen Bandagen, da die Lendenwirbelsäule durch die Körperschwere den Ausgleich vollzieht; kurz es sind in diesem Apparat fast alle diejenigen Eigenschaften vereinigt, welche als Vorzüge gelten: grosse Einfachheit der Construction und dem entsprechend Billigkeit, sehr energische Wirksamkeit bei geringer Belästigung des Patienten. Nach den mit diesem Apparat gemachten Erfahrungen kann ich denselben durchaus empfehlen.

Fig. 19.



Man kann die Methode des Seitendruckes mit der Extension combiniren. Es eignet sich hierzu jedoch nur die zweite er beschriebene Pressionsvorrichtung von Heine-Carus. Dielbe lässt sich ohne Schwierigkeit, wie die beifolgende Abbildung g. 19 (nach Schildbach) zeigt sowohl an einem Extensionsbett aningen, wie an einem Planum inclinatum. Ob aber aus der Combition von Extension und Pression Vortheile hervorgehen, die gross nug sind, um dieselbe besonders wünschenswerth erscheinen zu lasn, steht dahin. Obgleich die Extension für die Behandlung der Skose noch eine erhebliche Zahl von Freunden unter den Aerzten hat, ist doch nicht zu verkennen, dass sie anfängt, durch die Pression rdrängt zu werden und wahrscheinlich wird sie nach einiger Zeit eser letzteren vollkommen weichen müssen.

Apparate, die in der aufrechten Körperstellung zur nwendung kommen, sind folgende: Die einfache Suspension

Fig. 20.

des Körpers mittelst des Nuck'schen Kinn-Hinterhauptgürtels mit Hinzufügung von Achselriemen oder ohne dieselben wurde seit der Aufnahme der Orthopädie am Ende des vorigen Jahrhunderts in sehr ausgedehntem Maasse zur Behandlung der Skoliose in Anwendung gezogen. Der diesem Verfahren zu Grunde liegende Gedanke war eben die Streckung der Wirbelsäule durch das Körpergewicht, welche allerdings, so lange der Körper sich in der schwebenden Stellung befindet, sehr bestechend ist. Man erkannte jedoch allmählich, dass dieser Effect kein bleibender sei, ja dass sogar bei dem Uebergang aus dem Hang in den festen Stand eine schädliche Nachwirkung der Suspension hervorträte, da der in seinen Muskeln und Ligamenten überdehnte Körper eine um so grössere Neigung hat, in die gekrümmte Stellung zusammenzusinken. Aus diesem Grunde wandte man sich allmählich von der verticalen Suspension wieder ab und Bouvier charakterisirt die im Jahre 1858 in dieser Beziehung nicht nur in Frankreich, sondern in den gesammten Culturstaaten Europas herrschende Ansicht treffend durch die Worte: L'extension verticale par la suspension passive est à peu près abandonnée. So blieb die Sache bis Sayre[1]) i. J. 1877 die Suspension von Neuem als self-suspension empfahl. Die glänzende Aufnahme, welche diesem alten mit einem neuen Namen ausgestatteten Mittel von vielen Seiten zu Theil wurde, bewies, dass gerade genügende Zeit vergangen war, um die Erfahrungen, welche in früheren Jahrzehnten mit demselben gemacht waren, bei der lebenden Generation in Vergessenheit zu bringen. Die Sache selbst hat sich jedoch inzwischen nicht geändert, ob der Patient durch die Muskelwirkung seiner Arme die Suspension ausführt, oder ob dieselbe von einer anderen Person ausgeführt wird, ist ganz gleichgültig, und man kann daher wohl mit Sicherheit erwarten, dass die jetzige Generation dieselben Erfahrungen machen wird wie die vorige, ihr an Sorgfalt und Ruhe der Beobachtung durchaus nicht nachstehende, und dass die self-suspension allmählich wieder in die Vergessenheit zurückkehren wird, aus welcher sie Sayre gezogen hat.

In zweiter Linie sind zu erwähnen orthopädische Stühle mit Extensionsvorrichtung oder mit Seitendruck-Pelotten. Der erste Apparat dieser Art stammt von Levacher de la Feutrier und seit jener Zeit sind mehrere Versuche gemacht, Stühle zu construiren, bei denen entweder mittelst einer heraufragenden Stange mit Querbalken am Kopf eine halbe Suspension ausgeführt wird, so

1) Sayre, Spinal disease and spinal curvature. London.

dass die Tubera oss. ischii den Sitz nur noch leicht berühren oder von den Seiten des Stuhles federnde Druckpelotten gegen die Convexität der Krümmungen gegendrücken. Selbst Sänften und Wagen sind mit gleichen Vorrichtungen ausgestattet worden. Der hierbei leitende Gedanke war, die Extension und Pression zur Anwendung zu bringen, ohne die schädliche Nebenwirkung der horizontalen Lage mit in den Kauf nehmen zu müssen. Alle diese Versuche sind jetzt vollkommen in Vergessenheit gekommen. Die Form des Stuhles, welche man jetzt für skoliotische Patienten empfiehlt, ist ein gewöhnlicher Stuhl mit festem bequem breitem Rohrsitz, mit einer etwas schräg nach hinten gerichtet aufsteigenden Lehne, welche hoch genug ist, um dem Rücken beim Anlehnen Ruhe und Stütze zu gewähren und eventuell noch zwei gepolsterte Armlehnen, deren Höhe so eingerichtet ist, dass die in ungezwungener Haltung abwärts hängenden Ellbogen auf ihnen aufruhen. Damit sind alle Erfordernisse erreicht, welche in orthopädischer Hinsicht an einen Stuhl gestellt werden können.

Dann ist noch ein Apparat zu erwähnen, welcher in den dreissiger und vierziger Jahren dieses Jahrhunderts in den französischen orthopädischen Instituten eine ausgedehnte Anwendung gefunden zu haben scheint, nämlich die Krücken. Man gab den Kranken zwei Armkrücken, welche so hoch waren, dass in der verticalen Stellung die Füsse den Boden nicht berührten. Um sich mit diesen Krücken fortzubewegen, mussten die Mädchen die Krücken schräg vor sich auf den Boden stellen, sich dann dieselben als Springstangen benutzend vorschwingen, bis die Füsse wieder den Boden berührten und so fort, woraus bei einiger Uebung eine ziemlich schnelle hüpfende Körperbewegung resultirte. Der Gedanke, welcher diesem Verfahren zu Grunde lag, ist klar zu durchschauen. Man wollte eine Form der Körperbewegung schaffen, bei welcher die Wirbelsäule nicht dauernd belastet war, sondern stets nach sehr kurzer Zeit wieder entlastet wurde, da die Krücken jetzt durch den Schultergürtel die Last des Körpers trugen, während die Wirbelsäule durch das Körpergewicht gestreckt wurde. Der Gedanke ist nicht unrichtig, es ist jedoch zu fürchten, dass die störenden Nebenwirkungen des Krückengebrauchs so bedeutende sind, dass sie die günstige Einwirkung compensiren oder selbst übercompensiren. Als solche kommen in Betracht die bekannte Krückendruckparalyse im Gebiet des N. radialis, welche jedoch bei einiger Gewöhnung nicht mehr einzutreten pflegt, dann aber ganz besonders die Hochstellung der Schultern, welche bei längerem Gebrauch der Krücken sich wohl unzweifelhaft durch

Muskelretraction festsetzen würde und dem Körper eine unschöne Haltung verleiht. Wunderbar genug muss es ausgesehen haben, wie Dieffenbach von seinem Aufenthalt in Paris berichtet, wenn die jungen Mädchen in den Gärten der orthopädischen Institute mit ihren Krücken wie die Kängeruhs herumhüpften. Jetzt sind die Krücken auch in Frankreich nicht mehr zur Behandlung der Skoliose im Gebrauch.

Die letzte grosse Gruppe bilden die tragbaren Apparate, die Corsets oder Gürtel (ceintures). Dieselben haben hauptsächlich den Zweck zu stützen (daher auch tuteurs) und zu erhalten, was durch die Gymnastik und die Lagerungsapparate an Verbesserung der Körperstellung erreicht worden ist; eine selbstständige redressirende Wirkung auf die fehlerhafte Stellung der Wirbelsäule kommt ihnen nur in geringem Maasse zu. Alle diese Corsets haben ihre Basis, von welcher aus sie eben ihre Wirkung entfalten sollen in einem eisernen Gürtel (daher ceintures), welcher das Becken umgibt und in seiner hinteren Hälfte aus Eisen mit Polsterung besteht, in seiner vorderen dagegen meistens aus einem schnallbaren Gurte von Leder oder starker Leinwand. Bisweilen besteht auch der ganze Gürtel aus Eisen oder vielmehr federndem Stahl und wird vorne durch eine Schiebervorrichtung geschlossen. Die Stelle an welcher der Gürtel liegen soll, verläuft von dem oberen Beginn der Analkerbe horizontal nach vorne zur Mitte der Distance zwischen Spina i. s. und der Spitze des grossen Trochanters und endet dicht oberhalb der Schambeinfuge. Von der hinteren Mitte dieses Gürtels steigt eine stählerne mit der erforderlichen Biegung ausgestattete Stange, oder meistens zwei derartige Stangen zu beiden Seiten der Wirbelsäule (um den Druck auf die Dornfortsätze zu vermeiden) bis zur Mitte der Schulterblätter in die Höhe und sind hier durch Schulterriemen befestigt. Diese Stangen tragen die zum seitlichen Druck bestimmten Pelotten. Nicht selten steigen von den beiden Seiten des Beckengürtels zwei stählerne Stäbe in die Höhe, welche an ihrem oberen Ende gepolsterte Ausschnitte besitzen zur Stütze der Achseln, die sog. Achselkrücken, die arm-pits der Engländer. Die Grundform aller dieser Corsets ist das Heister'sche Kreuz.[1]) Dasselbe bestand aus dem Beckengürtel, der von demselben aufsteigenden Eisenschiene und dem Rückenschild, welches durch Schulterriemen befestigt wurde. Die seitliche Druckpelotte brachte zuerst Lossard, ein Orthopäde aus Angers, um das Jahr 1838 an der

1) Heister, Chirurgie. Nürnberg 1718.

aufsteigenden Eisenschiene, die er durch Zahn und Trieb beweglich machte, an und benannte seinen Apparat wegen der schrägen Richtung, die er dieser Schiene gab, mit dem Namen des „ceinture à inclinaison". Wenige Jahre später hat Tavernier aus Lyon denselben ausführlich beschrieben in: Notices sur le traitement des difformités de la taille au moyen de la ceinture à inclinaison sans lits à extension ni béquilles. Paris 1841 (Fig. 21).

Fig. 21.

Neben den Corsets kamen auch noch Apparate zur Anwendung, welche in der Form eines aus festem Stoff gearbeiteten Halbcuirasses den Rücken, die Hüften und die Schultern umfassten und an der vorderen Fläche durch Bandagen geschlossen wurden. Dieselben mussten nach dem Körper des betreffenden Patienten, womöglich auf einem guten Holzmodell gearbeitet werden, jedoch so, dass sie bereits einen Theil der Verbesserungen enthielten, welche man dem Rücken mitzutheilen strebte. Das Material war entweder festes Leder mit Stahlschienen benietet oder dünnes Eisenblech, welches von zahlreichen Löchern durchbohrt war, theils um die Schwere zu verringern, theils um die Perspiration zu erleichtern.

Einen eigenthümlichen Apparat hatte Joerg[1]) in Leipzig angegeben. Eine aus Lindenholz gearbeitete gekrümmte und an ihren Rändern gepolsterte Platte wurde an der Seite der Concavität der Rückenkrümmung so angelegt, dass sie unter der Achselhöhle und auf der Crista os. il. eine Stütze fand, in der Mitte aber hohl lag und nun sollte durch Bandagen die heraustretende Rippenseite gegen diese Platte gegengezogen werden. — Allen diesen Apparaten machte Wilson den Vorwurf, dass sie durch die feste Umschnürung des Beckens die Entwickelung desselben behinderten, denn er habe öfters Beckenenge bei Frauen gefunden, die in ihrer Jugend wegen Sko-

1) Joerg, Die Verkrümmungen des menschlichen Körpers und eine rationelle und sichere Heilung derselben. Leipzig 1810.

liose solche Apparate getragen hätten, wogegen bei anderen skoliotischen Frauen, die keine derartige Behandlung durchgemacht hätten, das Becken die normale Weite zeigte. Diese Befürchtungen sind, wie sich seitdem unzweifelhaft herausgestellt hat, übertrieben. Vortheilhaft ist es allerdings nicht, den wachsenden Beckenring mit einem festen Gürtel zu umgeben; ist derselbe aber von der richtigen Krümmung, nicht zu schwer und gut gepolstert, wird er ferner nicht zu fest geschlossen und wie sich von selbst versteht während der Nacht abgelegt, so braucht man keine Wachsthumsstörung durch denselben zu befürchten.

Da der Beckengürtel derjenige Theil des Corsets ist, auf welchen sich die seitlichen Druckpelotten stützen, so kommt es leicht vor, lass er sich durch Rückwirkung des Pelottendrucks schief stellt. Um ihm eine sicherere Lage zu geben, gibt es drei Mittel. Das erste von Heather-Bigg angegebene besteht darin, dass man seine Innenfläche mit Plüsch überzieht. Die senkrecht stehenden Fasern des Stoffes stützen sich gegen den Körper und befestigen dadurch den Gürtel in seiner Lage. Es ist dies eine niedliche, aber nicht sehr wirksame Einrichtung; das zweite Mittel ist das alte schon von Fabricius Hildanus in ähnlichen Fällen angewandte Verfahren, nämlich von den hinteren Seitentheilen des Gürtels zwei Perinealgurte ausgehen zu lassen und dieselben an den vorderen Theilen zu befestigen. Der Gürtel wird dadurch allerdings etwas besser fixirt, aber die störenden Nebenwirkungen sind sehr bedeutende. Da die Perinealgurte ziemlich fest angespannt sein müssen, so geben sie leicht zu Excoriationen Veranlassung, die dann zum Fortlassen derselben zwingen. Das dritte Mittel ist an der Seite, an welcher der Beckengürtel die Neigung hat sich zu heben, also fast ausschliesslich der linken eine eiserne Schiene von demselben ausgehen zu lassen, welche entsprechend der Höhe des Hüftgelenkes mit einem Scharnier ausgestattet an der Aussenseite des Oberschenkels herabsteigt und mit einem Ledergurt dicht oberhalb der Kniescheibe befestigt wird. Dieses Mittel ist das wirksamste; der lange Hebel der Schiene erhöht während des Stehens und Gehens sehr erheblich die feste Lage des Beckengürtels. Im Sitzen lässt die Wirkung zwar nach, ohne jedoch gänzlich aufzuhören. Die lange am Bein herabsteigende Schiene ist zwar keine Annehmlichkeit, aber wenn das Gelenk nur gut gearbeitet ist und die Schiene dementsprechend den Flexionsbewegungen des Hüftgelenks leicht folgt, so tritt bald Gewöhnung ein. Jedenfalls steigert sie erheblich die Druckwirkung der rechten Seitenpelotte. Diese Schiene war schon Bouvier bekannt, der sie jedoch

Fig. 22.

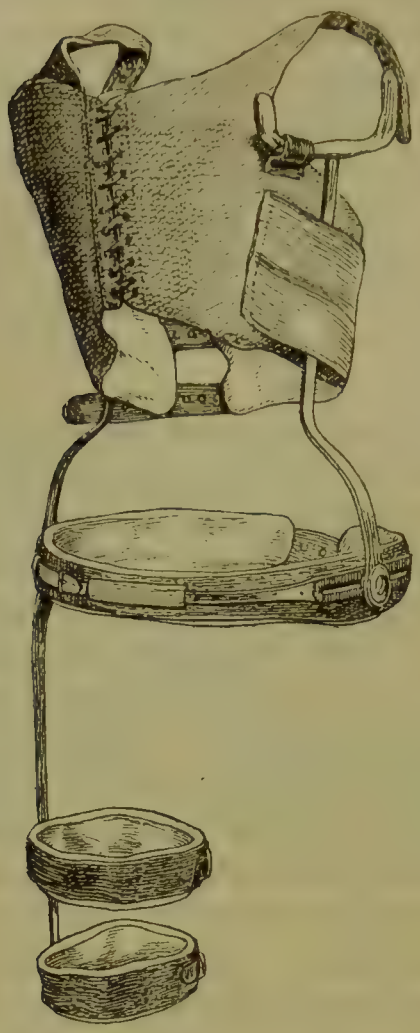
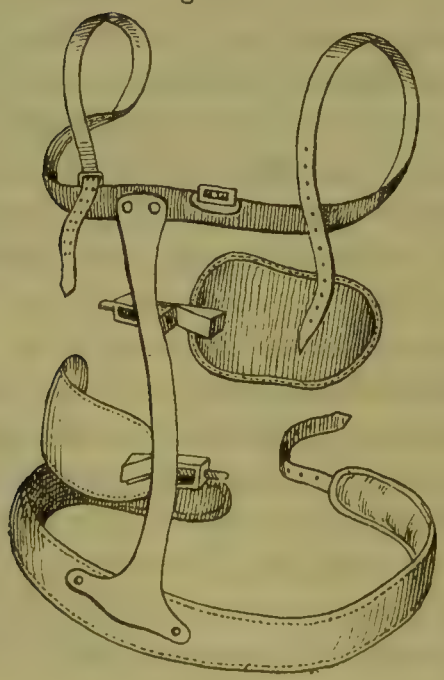


Fig. 23.



nicht sehr schätzte; ihre hauptsächlichste Empfehlung und Verbreitung ist auf Lorinser zurückzuführen, der ihr eine wichtige Stelle in seinem beifolgend abgebildeten Skoliosencorset einräumte.

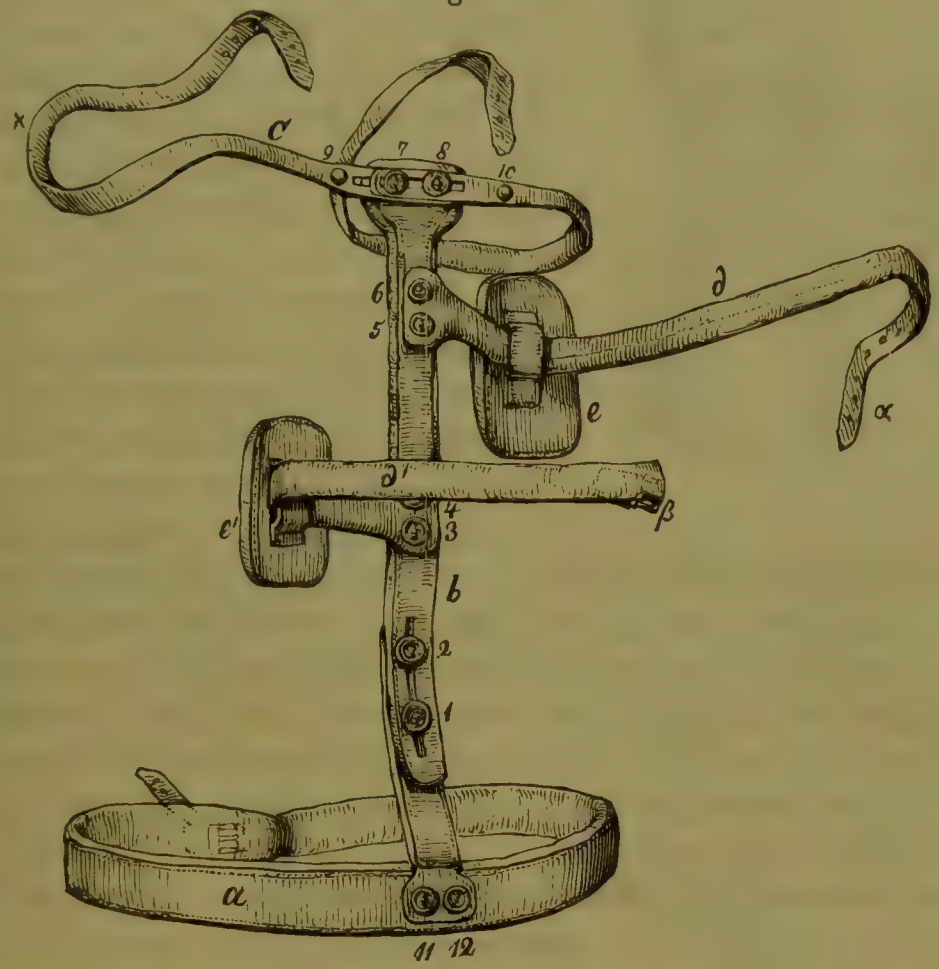
Die jetzt in Deutschland am meisten in Gebrauch befindlichen mit Druckpelotten ausgestatteten Corsets sind folgende:

1. Ein Apparat der gewöhnlich nach Heather-Bigg benannt wird, obgleich er schon von Delpech abgebildet wird: Leichter gut gepolsterter Beckengürtel, der entsprechend der Neigung des Beckens von oben und hinten nach unten und vorne schräg gestellt ist; von der hinteren Mitte desselben gehen zwei mit der erforderlichen Biegung versehene gut gepolsterte federnde stählerne Schienen zu beiden Seiten der Wirbelsäule in die Höhe bis zur Mitte der Schulterblätter; hier tragen sie einen Querstab, welcher mit zwei Ausbiegungen die beiden Achselhöhlen umgreift und vor den Schultern in Köpfen endet, die durch Lederriemen mit dem hinteren Rückenschild in Verbindung gebracht werden. Die Rückenschienen tragen in der entsprechenden Höhe eine oder zwei Pelotten, welche durch Feder- oder Schraubendruck gegen die Krümmungen drücken.

2. Das Nyrop'sche Corset. Der Grundstock ist im Wesentlichen derselbe wie bei 1, nur die Pelotten sind anders befestigt. Dieselben sind verschiebbar auf zwei federnden nach vorne convexen Stahl-

bügeln. Nachdem der Apparat angelegt ist werden die Stahlbügel an den Körper angebogen und an der vorderen Fläche desselben durch Riemen und Schnalle mit einander in Verbindung gesetzt. Die Bügel sollen durch ihre Rückfederung überall vom Körper abstehen und nur die Pelotten gegen die Höhepunkte der Krümmungen andrücken (Fig. 24 nach Schildbach).

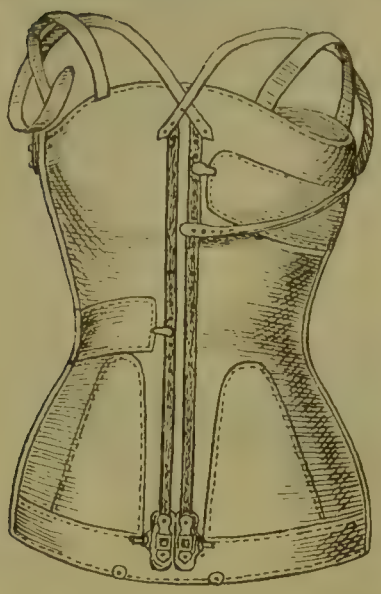
Fig. 24.



3. Das Pelottencorset. Von der hinteren Mitte des Beckenirtels gehen zwei Stahlschienen längs der Wirbelsäule in die Höhe, elche durch Zahn und Trieb beweglich sind, so dass sie mittelst nes Schlüssels der Mittellinie genähert oder von derselben entfernt erden können. Die eine Schiene trägt in der erforderlichen Höhe e seitliche Druckpelotte für die Rückenkrümmung, die andere die r die Lendenkrümmung. Das Ganze ist eingenäht in ein Corset aus arker Leinwand. Nach der Anlegung des Corsets werden die Petten durch die Drehung der am Beckengürtel befindlichen Schrauben gen die Convexität der Krümmungen gegengedrückt. In den schwe-

reren Fällen steigen von den Seitentheilen des Beckengürtels noch zwei Armkrücken in die Höhe (Fig. 25).

Fig. 25.



Ich habe an diesem Corset eine Veränderung angebracht für die so häufigen Fälle des Vorwaltens einer starken Rückenkrümmung. Um den Beckengürtel in seiner Lage zu festigen, was gerade in diesen Fällen besonders nothwendig ist, führe ich die Lorinser'sche Seitenschiene am linken Oberschenkel herab. Würde ich nun die Stange, welche die rechtsseitige Pelotte trägt (eine linksseitig Pelotte ist in diesen Fällen überhaupt nicht erforderlich), von der hinteren Mitte des Beckengürtels ausgehen lassen, so wäre das eine ungünstige Vertheilung der Hebelverhältnisse. Ich lasse daher die Pelottenstange auf der von dem Ansatz der Seitenschiene genau entgegengesetzten Stelle vom Beckengürtel in die Höhe steigen, sie ist stark aber etwas federnd gearbeitet und in der Mitte einer aus Eisenblech gefertigten Pelotte, welche in grosser Ausdehnung die Höhe der hervortretenden Rippenseite deckt, mit einem Gelenk befestigt. Die Hebelwirkung geht jetzt also durch drei sehr lange Hebelarme, welche durch zwei rechte Winkel mit einander in Verbindung stehen, vor sich. Sie wird nämlich von der Pelotte durch die Stange unter rechtem Winkel auf den Beckengürtel fortgesetzt und von diesem unter rechtem Winkel auf die am Oberschenkel herabsteigende Schiene übertragen. Ich glaube auf diese Weise eine Intensität und Constanz des Druckes zu erzielen, welche grösser ist als die bei anderen tragbaren Apparaten.

Dann hat Schildbach eine tragbare Seitenzugmaschine construirt, welche auf dem von Joerg angegebenen Princip beruht. Siehe die beifolgende Abbildung Fig. 26 auf S. 195 aus Schildbach „Die Skoliose". Leipzig 1872.

Ausserdem hat Barwell noch zwei von den bisher befolgten Principien gänzlich abweichende Apparate angegeben, doch liegt denselben, wie ich glaube, ein schwerer Constructionsfehler zu Grunde. Bei dem ersten geht, wie die beifolgende Figur 27 zeigt, der durch die Einschaltung von Gummiringen elastisch gemachte Zug von dem linken Trochanter zur heraustretenden rechten Rippenseite und von hier zur

linken Schulter. Ueberall nun wo zwei Theile durch einen Zug, sei derselbe ein starrer, ein elastischer oder ein musculärer, mit einander verbunden sind, wird derjenige Theil dem anderen genähert, welcher weniger Widerstand bietet. Es fragt sich also bei diesem Zugappa-

Fig. 26.

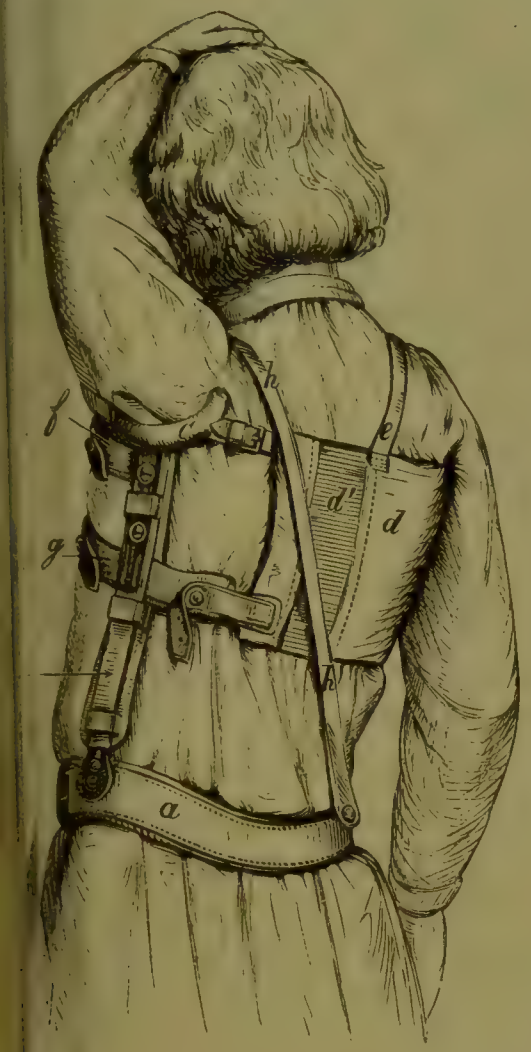


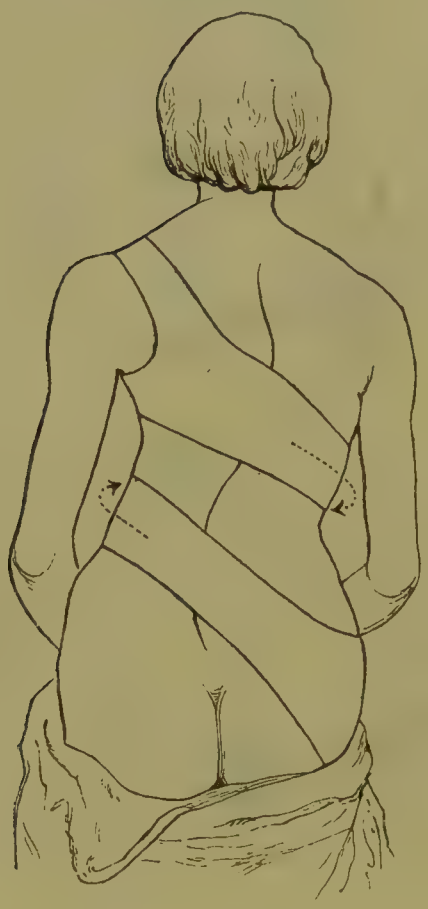
Fig. 27.

t, wie verhalten sich die Widerstände der drei in Betracht kommen-n Theile. Die Trochantergegend kann für die im menschlichen örper zur Ausführung kommenden Zugintensitäten als absolut fest lten. Es wird also die heraustretende Rippenseite durch den elasti-hen Zug ihr genähert werden. Andererseits aber ist die heraus-tende Rippenseite entschieden fester in ihrer Lage als die linke hulter. Es wird also nicht die rechte Rippenseite der linken Schul-, sondern umgekehrt die linke Schulter der rechten Rippenseite nähert werden. Während also durch den unteren Zug ein leichtes dressement der Krümmung herbeigeführt wird, wirkt der obere

Zug entschieden schädlich, indem er die linke Schulter nach der heraustretenden Rippenseite hin bewegt und dadurch dem ganzen Oberkörper eine nach rechts hinübersinkende Lage gibt. Diese Schädigung überwiegt durchaus in der Wirkung des Apparats und deshalb kann derselbe nicht als heilsam bezeichnet werden.

Der zweite Apparat ist die Spiralbandage. Von der rechten Trochantergegend, wo eine weiche Lederplatte durch einen Perincalgurt befestigt ist, wendet sich ein gleichfalls durch die Einlage von Gummiringen elastisch gemachter Zug zur linken Lendengegend und von dort schräg über das Abdomen aufsteigend zur rechten heraustretenden Rippenseite und endet an der linken Schulter. Der Apparat ist darauf berechnet, Druck gegen die Convexität der beiden Krümmungen auszuüben, allein auch hier tritt die Frage auf, wo ist der feste Punkt, von dem aus die Wirkung entfaltet werden soll. Könnte die Schulter in derselben Weise als solcher gelten wie die Trochantergegend, so liesse sich, abgesehen von der Kreuzung des Zuges über den Unterleib, nichts gegen den Apparat einwenden, allein die Schulter ist in hohem Grade beweglich. In Folge dessen wird der von der Trochantergegend ausgehende Zug eine Drehung des ganzen Körpers bewirken, so dass die linke Schulter mehr zurück, die rechte weiter vor gedreht wird. Der Patient wird, vorausgesetzt dass der Zug in wirksamer Weise angespannt ist, wenn er mit geradem Becken vorwärts schreitet, die rechte Schulter vordrehen, und das ist das Schlimmste, was einem Skoliotischen passiren kann. — Aus diesen Gründen glaube ich, dass beide von Barwell angegebenen Apparate nicht empfohlen werden können.

Fig. 28.



Eine neue sehr lebhafte Bewegung ist nun in die ganze Frage der Skoliosenbehandlung gekommen durch das Gypscorset von Sayre, mittelst dessen er die durch die verticale Suspension des

Körpers erzielte Stellungsverbesserung dauernd zu erhalten sich bestrebt. Die Anlegung des Gypscorsets ist sehr einfach. Der Körper des Patienten ist nur mit einem Tricothemde bekleidet. Unter dieses Hemde wird ein in Leinwand eingenähtes Wattekissen (das dinnerpad) mit einem langen Bande versehen auf die Magengegend gelegt, welches darauf berechnet ist, durch seine Entfernung nach dem Erstarren des Verbandes den wechselnden Füllungsverhältnissen des Magens freien Spielraum zu eröffnen. Handelt es sich um Mädchen, deren Brüste bereits in der Entwickelung begriffen sind, so kommt auf jede Brustdrüse ein kleines rundes in Leinwand eingenähtes Wattekissen, gleichfalls mit einem Bande versehen (zur späteren Entfernung). Das Tricothemde muss dem Körper faltenlos ansitzen und die hervorragenden Knochentheile, wie besonders die Spinae, müssen durch besondere Wattepolster geschützt werden. Alle diese Vorbereitungen müssen jedoch vorher sehr sorgfältig getroffen werden, denn sonst dauert die Suspension zu lange und greift den Patienten zu sehr an. Ein halbes Dutzend breite und lange Gypsgazebinden werden in warmes Wasser gelegt (um etwas schneller zu erhärten), einige Streifen Schusterspan oder dünnes Eisenblech liegen zur Verstärkung des Verbandes bereit, wenigstens zwei Heilgehülfen oder Wärterinnen müssen dabei sein, um die nöthigen Handleistungen zu verrichten, denn es kommt viel darauf an, dass nachher Alles glatt und schnell geht. Sind sämmtliche Vorbereitungen beendet, so wird der Patient mittelst des Kinn-Hinterhaupt-Gürtels soweit in die Höhe gezogen, dass die Fussspitzen den Boden nur noch leise berühren, mit den Händen ergreift er den Extensionsbügel, um die Arme von den Seitenflächen des Körpers zu entfernen, dagegen empfiehlt es sich nach meinen Erfahrungen nicht, die Achselstücke zur Anwendung zu bringen, da durch dieselben die Schulterblätter zu stark in die Höhe gehoben werden. Nun wird zuerst das Becken mit einer Anzahl Gyps-Bindentouren umwickelt, denn auch dieser Verband findet seine Stütze ebenso wie Corsets am Becken. Die untersten Touren gehen von dem oberen Ende der Analspalte bis zur Spitze der grossen Trochanteren und vorne bis zum oberen Rande der Schambeinfuge. Gerade diese Touren müssen auf guter Polsterung besonders glatt und fest anliegen, dann steigt der Verband mit Cirkeltouren bis unter die Achseln in die Höhe. Sind etwa vier grosse Gypsbinden verbraucht, so empfiehlt es sich, einige Streifen Schusterspan oder dünnes richtig gebogenes Eisenblech anzulegen und dann die letzten beiden Gypsbinden darüber zu wickeln. Der Verband gewinnt damit an Festigkeit, ohne an Schwere wesentlich zuzunehmen.

Den Rest bildet eine dünne Lage Gypsbrei, welche die Aussenfläche glättet. Da der Verband möglichst leicht sein soll, so ist es gut, viele Gazebinden anzuwenden und wenig Gypsbrei aufzutragen. Bei geschickter und schneller Hantirung ist der Verband in 5 Minuten vollendet. Jetzt löst man die Extensionsschnur und lässt den Patienten so weit herab, dass nun auch die Hacken den Boden leicht berühren, während der Rücken noch stark gestreckt ist. Verweilt der Patient in dieser weniger anstrengenden Stellung noch 5—10 Minuten, so ist der Verband so fest, dass er auch bei völligem Fortlassen der Extension nicht mehr einbricht. Nun geht es mit Messer und Scheere an die Abgleichung der Ränder des Verbandes, der untere Rand muss so sein, dass er sich beim Sitzen nicht gegen die vordere Fläche der Oberschenkel gegenlegt, der obere Rand so, dass die Achselhöhlen nicht gedrückt werden. Das dinner-pad, sowie die Schutzkissen für die Mammae werden dann an den heraushängenden Bändern zwischen Körper und Tricothemde hervorgezogen und es eröffnet sich dadurch für Brust und Bauch etwas Freiheit. Am besten setzt sich jetzt der Patient ohne Bekleidung an einen warmen Ort, um die definitive Erhärtung des Verbandes durch Verdunstung des in demselben eingeschlossenen Wassers zu beschleunigen. Ist der Verband gut angelegt und ganz getrocknet, so widersteht er jeder äusseren Einwirkung mit Ausnahme der Nässe, und der Patient kann sich daher mit demselben ziemlich frei und ungehindert bewegen. Die Haltung ist eine etwas gezwungene, die Taille bei Mädchen auffallend stark, aber selbst dem geübten Auge ist es schwer, durch die Kleider hindurch zu erkennen, ob der betreffende Mensch einen Gypsverband auf seinem Körper trägt. Die Nahrungsaufnahme und die Verdauung vollziehen sich ohne wesentliche Störung, da für die Ausdehnungsfähigkeit des Magens gesorgt ist, die Respiration ist vorherrschend diaphragmatisch und wenn der Verband etwas fest angelegt ist, wie Sayre dies durchaus empfiehlt, so kann der Patient nicht auf einer festen Holzbank sitzen, da sich bei jeder Inspiration durch den Druck des herabsteigenden Zwerchfells das Perineum gegen die feste Unterlage gegendrängt. Die Körpergrösse ist durch den in Suspension angelegten Verband nicht selten um 2 bis 3 Ctm. gesteigert, was sich durch die Ausgleichungen der Krümmungen erklärt, und der erste Eindruck, den sowohl der Patient als der Arzt von dem neuen Verfahren bekommen, ist ein durchaus vortheilhafter. — Allein die Verhältnisse ändern sich im Laufe der Zeit.

Da jeder Verband auf die Dauer von 8—12 Wochen angelegt

wird, so imbibirt sich das Tricothemde allmählich mit Schweiss und Fett, hineinfallender Staub sowie die abgestossenen Epidermisschuppen bilden kleine Depots von Schmutz, in welchen sich mit Vorliebe Insecten ansammeln, die hier ein ungestörtes Dasein führen, da man ihnen nicht beikommen kann, abgesehen allerdings vom Hineinblasen des Insectenpulvers, doch ist auch dessen Gebrauch möglichst zu beschränken, da es dazu beiträgt die Schmutzdepots zu vergrössern. Allmählich entwickelt sich trotz aller Sorgfalt bei der Anlegung des Verbandes hier und dort, besonders auf den Spinae eine geröthete schmerzhafte Hautstelle, aus welcher allmählich ein wirkliches Decubitusgeschwür hervorgeht, und wenn der Verband nach 12 Wochen entfernt wird, so sind alle diese Störungen meistens schon so weit gediehen, dass ein einfaches warmes Seifenbad nicht mehr genügt, um den Körper fähig zu machen sofort den nächsten Verband zu ertragen. Man muss dann eine Pause von mehreren Tagen oder Wochen einlegen, um erst wieder alle Störungen auszugleichen und während dieser Zeit verliert der Körper wieder die Längenzunahme, die er im Verbande zeigte. Selbst aber wenn dies alles vermieden wird, wenn der zweite Verband sofort auf den ersten folgen kann und auf diesen der dritte und vierte in ununterbrochener Reihenfolge, was ich übrigens für ein Kunststück ersten Ranges halte, wie lange will man denn die Verbände fortsetzen? Länger als ein Jahr wird sie weder der Pat. noch der Arzt fortzusetzen gedenken, und was ist dann das Resultat der langen, in ihrer Gesammtheit doch ziemlich qualvollen Behandlung: so gut wie nichts! Eine skoliotische Wirbelsäule ist eben keine Fractur, die in einer bestimmten Zeit die Stellung annimmt und dauernd bewahrt, in welcher sie durch den Gypsverband gehalten wird. Sie ist nach einem Jahr eben so weich und haltlos als vorher, ja man kann wohl sagen, sie ist weicher und haltloser als zuvor, da sowohl ihre knöchernen als die musculären Theile erheblich durch die lange Ruhe ihre Widerstandsfähigkeit eingebüsst haben und dadurch geht sehr bald der Vortheil wieder verloren, welchen die Behandlung mit dem Gypsverbande etwa geschaffen haben sollte. Während die Decubitusgeschwüre, ohne welche es bei einer einjährigen Gypsverbandbehandlung selten abgehen dürfte, langsam heilen, ist die Wirbelsäule schon wieder zu ihrer alten Krümmung zurückgekehrt. Aber auch andere Störungen bleiben nicht aus. Die Lungen können durch die langdauernde, immerhin ziemlich starke Behinderung der inspiratorischen Erweiterung eine Schädigung erleiden, welche sich erst langsam wieder ausgleicht. Ganz besonders aber ist es das Ab-

domen und das Becken, welche gefährdet sind. Eine feste mehrere Vierteljahre Tag und Nacht durchgeführte Umschnürung kann allerdings das Wachsthum des Beckenringes hemmen und dadurch den Grund zu späteren schweren Geburtshindernissen legen, jedenfalls in viel höherem Grade als der Beckengürtel eines Corsets, welches zur Nachtzeit abgelegt wird. Die ganze Entwickelung der inneren Geschlechtstheile aber, die bei skoliotischen Mädchen schon ohnedies so oft gestört ist, was sich durch Menstruationsanomalien zu erkennen gibt, wird schwerlich dadurch gefördert, dass ein fester Gypspanzer das ganze Abdomen bis zum oberen Rande der Schambeinfuge umschliesst.

Was ist es denn nun aber, das dem Sayre'schen Gypsverbande trotz aller dieser nicht fortzuleugnenden Mängel die enthusiastische Aufnahme verschafft hat, die ihm im Anfang in fast allen Culturländern zu Theil wurde und die lebhaft an den Enthusiasmus erinnert, mit welchem man in Paris i. J. 1823 das Heine'sche Extensionsbett aufnahm? Die Einfachheit und die Billigkeit des ganzen Verfahrens. Was schien jetzt leichter als Skoliosen zu behandeln und zu heilen, da man dazu nichts anderes brauchte als ein Tricothemde, die Extensionsvorrichtung, einige Gypsbinden und eine mässige Uebung in der Anlegung derselben. Alles dies liess sich mit geringen Vorbereitungen leicht und billig herrichten. Es ist dies der Gedanke, den Coulomb[1]) in die Worte zusammenfasst: „Il faut être démocrate, du moins en orthopédie." Ein Mittel, welches sich ohne Weitläufigkeiten und Kosten bei jedem Patienten sofort zur Anwendung bringen liess, musste ja in der That als eine grosse Erleichterung empfunden werden. Von diesem Standpunkt ist auch gegen den Gypsverband nicht viel zu sagen. Derselbe ist unzweifelhaft das billigste Mittel der Skoliosenbehandlung und wird in dieser Hinsicht auch wohl einen gewissen dauernden Werth behaupten. Wer aber nach der pecuniären Seite freier gestellt ist, der findet in der Combination der gymnastischen mit der mechanischen Behandlung entschieden eine wirksamere, mit weniger Belästigungen und selbst Gefahren verknüpfte Methode.

Eine Anzahl von Veränderungen sind an dem Gypsverband vorgenommen worden, um seine störenden Nebenwirkungen zu verringern. J. Wolff legte auf das Tricothemde zuerst in Wasserglas getränkte leinene Binden und darüber einen Gypsverband. Nach 1—2 Tagen wurde der Gypsverband eingeschnitten und wieder ent-

1) Coulomb, Du traitement des déviations de la colonne vertébrale. Paris 1881.

fernt, während der Wasserglasverband liegen blieb. Der Vortheil dieses Verfahrens ist, dass der Wasserglasverband leichter und härter ist als der Gypsverband und daher weniger Beschwerden macht. Die provisorische Hinzufügung des Gypsverbandes ist nothwendig, weil das Wasserglas zu langsam erstarrt und daher die ersten Tage von einer äusseren Stütze umgeben sein muss. Im Uebrigen ist die Wirkung dieselbe.

Die anderen Modificationen richten sich gegen die Inamovibilität des Gypsverbandes, sie erstreben ein im Princip gleiches Verfahren mit einem abnehmbaren Verbande. In dieser Absicht versuchte Beely[1]) einen abnehmbaren klappenförmigen Gypsverband herzustellen, gab jedoch später dieses Verfahren wieder auf. Dann aber trat ein anderes Material hervor, welches die Vortheile der Plasticität und der Amovibilität zu vereinigen schien, nämlich der mit Harz getränkte Filz, der poroplastic felt. Der Engländer Cocking hatte i. J. 1870 Schienen aus Filz hergestellt, welchen er durch die Tränkung mit Leim oder Harz einen ziemlich hohen Grad von Festigkeit verlieh. Diese Schienen werden, wenn man sie mit heissem Wasser oder bei der Harztränkung mit heisser Luft behandelt, formbar, sie lassen sich dem Gliede genau anschmiegen und bewahren nach der Erkaltung die dadurch erhaltene Gestalt. Durch diese Eigenschaften hatten sich die poroplastic splints für die Behandlung der Fracturen und theilweise auch der Gelenkentzündungen in England eine ziemlich grosse Verbreitung erworben. Als nun Sayre i. J. 1877 seinen Körpergypsverband beschrieb und kurze Zeit darauf die diesem Verbande anhaftenden Uebelstände sich herausstellten, wurde der Versuch gemacht, an Stelle des Gypses den poroplastic-Stoff zu setzen. Es zeigte sich jedoch, dass eine einfache Filzplatte dazu nicht verwendet werden konnte, denn wenn man dieselbe in weichem Zustande um den Körper des Patienten herumzulegen versuchte, so bildete sich eine Menge von Höckern und Falten, welche in kurzer Zeit durch Druck schädlich gewirkt hätten. Auf die Anregung von W. Adams machte nun der Vertreter der Cocking'schen Erfindung Mr. Ernst i. J. 1878 den Versuch, den Filz zuerst auf einem Holzmodell, welches annähernd die menschliche Körperform wiedergab, vorzuformen und ihn dann in erwärmtem Zustande auf den Körper des Patienten zu übertragen. Es zeigte

1) Beely, Ueber Anfertigung articulirter zwei- und dreischaliger Gypsverbände zur Behandlung von Erkrankungen der Wirbelsäule. Berl. klin. Wochenschr. 1880. Nr. 15.

sich nun, dass in der That auf diese Weise ein ziemlich glatt sitzender Filzpanzer zu erzielen war. Die Erwärmung des vorgebildeten Filzjaquets musste in einem eigens construirten Gasofen bis auf 180° F. 100° C. getrieben werden, um das Material formbar zu machen. Der mit dem Tricothemde bekleidete Patient wurde in die verticale Suspension gebracht, an den gestreckten Rücken das erwärmte Filzjaquet angedrückt und an der vorderen Fläche mittelst Schnallengurten geschlossen. Nach erfolgter Erkaltung, die ziemlich bald eintrat und dem Filz wieder seine frühere Härte gab, sollte das Filzjaquet die Wirbelsäule in der gestreckten Stellung erhalten. Jeden Abend konnte der Patient das Jaquet ablegen, jeden Morgen sollte er sich selbst in die verticale Suspension bringen, in dieser Stellung das Filzjaquet fest angelegt erhalten und dann während des Tages in demselben herumgehen. Die Sache bewährte sich jedoch nicht. Die Formung des durch Hitze erweichten Filzes auf dem Körper des Patienten war eine sehr unvollkommene und nicht selten traten Verbrennungen ein, wenn der Filz überhitzt worden war. Das Material war ferner, wenn man ihm nicht eine übermässige Dicke geben wollte, sehr wenig haltbar und knickte in Folge dessen bald ein, wodurch das Jaquet aufhörte irgend eine Stütze zu sein. Die tägliche Suspension war im hohen Grade lästig, der dicke inperspirable Stoff in der festen Umschnürung gab zu grossen Beschwerden Veranlassung und so schwanden denn die Filzjaquets schon nach wenigen Jahren allmählich mehr und mehr aus dem Gebrauch und werden jetzt nur noch selten angewandt.

In einer wesentlich verbesserten Form sind dieselben von Beely[1]) von Neuem in Vorschlag gebracht. Beely bringt den Patienten in die verticale Suspension, dann legt er auf den blossen Körper desselben einen dünnen gleichmässigen Verband von Gyps-Mull-Binden, trennt denselben, sowie er erhärtet ist, in der vorderen Mittellinie mit dem Messer wieder auf, nimmt ihn durch vorsichtiges Auseinanderbiegen vom Körper des Patienten ab ohne ihn zu zerbrechen und schliesst den Verband wieder durch eine neu umgelegte Gyps-Mull-Binde. Auf diese Weise erlangt er ein ziemlich genaues Modell von der Form, welche der Körper des Patienten in der suspendirten Lage hatte. Auf diesem Modell wird alsdann aus ungetränktem weichen Filz ein genau passendes Corset durch Ausschneiden von Keilstücken und Zusammennähen hergestellt und nun erst wird der Filz, während

1) Beely, Zur Behandlung der Pott'schen Kyphose mittelst tragbarer Apparate. Volkmann's Samml. klin. Vorträge. Nr. 199. 1881.

er auf dem Modell fest aufgeschnürt ist, durch die Tränkung mit alkoholischer Schellacklösung festgemacht. Die Ränder des Corsets bleiben weich, um jeden schädlichen Druck zu vermeiden. Zur Verstärkung wird das Corset von aussen her mit einigen schmalen und dünnen Stahlstreifen übernietet. Die Perspiration wird durch eine Anzahl eingeschlagener Löcher etwas erleichtert und in der vorderen Mittellinie wird das Corset in seiner unteren Hälfte mit festen Schnallengurten, in der oberen dagegen mit einem Gummistreifen geschlossen. In dieser Form ist das Filzcorset sehr viel brauchbarer geworden und bildet eine werthvolle Bereicherung der für den Rücken verwendbaren Stützvorrichtungen. Allerdings haftet ihm auch noch in dieser Form das dicke inperspirable Material als Unannehmlichkeit an, doch gibt es Fälle, in welchen seine Anwendung trotzdem erforderlich ist.

Die Behandlung des dritten Grades der Skoliose, in welchem sich die Krümmung zum Buckel gesteigert hat, muss jeden Gedanken an Heilung oder auch nur Verringerung der Krümmung bei Seite lassen und einzig darauf gerichtet sein, das Fortschreiten des Uebels zu verhüten und die durch dasselbe verursachten Beschwerden zu mildern. Diese Beschwerden bestehen hauptsächlich in ziehenden Schmerzen, welche durch die Verschiebungen und den gegenseitigen Druck der Knochentheile verursacht werden, und der Behinderung der Respiration und der Circulation. Die Mittel zur Milderung bestehen in Stützvorrichtungen, welche den gegenseitigen Druck möglichst verringern und in der Entlastung der Knochentheile durch die horizontale Lage.

Zwei Zeiten sind es, welche eine besondere Pflege erfordern, nämlich das Wochenbett und das höhere Alter. Am Ende der Schwangerschaft und nach der Geburt hat die Widerstandsfähigkeit der Knochen und Ligamente nicht nur des Beckens, sondern auch aufsteigend von demselben der Wirbelsäule erheblich abgenommen. Ist die Wirbelsäule gerade und haben die Knochen derselben keine frühere Erkrankung erlitten, so tritt bald wieder die normale Festigkeit ein, welche gegen Verkrümmungen schützt. Bisweilen freilich greift auch in diesen Fällen die Erweichung auf einen grossen Theil der Skeletknochen über und es entwickelt sich das Bild der puerperalen Osteomalacie mit allen ihren Schrecknissen. War die Wirbelsäule dagegen schon vorher durch Veränderung ihrer Knochen und Ligamente erheblich von der geraden Richtung abgewichen, so findet die Erkrankung einen vorbereiteten Boden, auf welchem sie sich um so leichter entwickelt, und unter dem Einfluss der Belastung durch

die oberen Körpertheile eine Steigerung der Verkrümmung herbeiführt. Es ist daher nothwendig, skoliotische Frauen in der letzten Zeit der Schwangerschaft und nach der Geburt längere Zeit die horizontale Lage einhalten zu lassen, als dies in gewöhnlichen Fällen erforderlich wäre. Es ist ferner nothwendig, solche Frauen nicht ohne Vorrichtungen zur Stütze des Rumpfes aufstehen zu lassen. In gleicher Weise wie das Wochenbett wirkt das höhere Alter schwächend auf die Widerstandsfähigkeit der Knochen ein, und man sieht daher nicht selten, dass selbst Skoliosen geringeren Grades, welche nur wenig Beschwerden veranlasst haben, im höheren Alter in erschreckender Weise zunehmen. Auch in diesen Fällen ist es nothwendig, durch häufige Inanspruchnahme der horizontalen Lage den Körper zu entlasten und Uebermüdung zu verhüten.

Als Stützvorrichtungen eignen sich, so lange die Symmetrie des Rumpfes nicht zu sehr gelitten hat, am meisten Corsets mit federnden Stahlschienen. Tritt der Buckel dagegen gar zu stark hervor, so ist es nicht mehr möglich, nach Maass solche Apparate anzufertigen; es ist hierzu vielmehr erforderlich, sich ein Modell zu schaffen, welches zur Unterlage für die Arbeit dient. Ein solches Modell wird am Besten aus Holz verfertigt. Man kann einen Gypsabguss des Körpers bei leicht extendirter Lage herstellen und nach demselben von einem Bildhauer die Körperform auf Holz übertragen lassen, was freilich nicht ohne erhebliche Kosten zu bewerkstelligen ist. Einfacher ist das soeben beschriebene Verfahren von Beely, sich ein hohles Gypsmodell des Körpers zu verschaffen, doch lässt sich auf demselben nicht so gut arbeiten als auf Holz. Das Material, welches zu den Stützvorrichtungen selbst gebraucht wird, ist entweder ein mit richtig gebogenen Stahlschienen durchnähtes Corset oder ein Hülsenapparat aus Leder mit zahlreichen eingeschlagenen Löchern zur Erleichterung der Perspiration und Benietung mit schmalen Stahlstreifen zur Erzielung grösserer Festigkeit. Das billigste, wenn auch nicht angenehmste ist wieder der durch Tränkung mit einer alcoholischen Schellacklösung festgemachte Filz in der von Beely vorgeschlagenen Weise. Durch diese Stützvorrichtungen ist man in der That im Stande, einen erheblichen Theil der Beschwerden zu beseitigen und den Patienten selbst im höheren Alter eine erträgliche Existenz zu verschaffen. Damit ist freilich Alles erreicht, was in diesen Fällen von Seiten der Behandlung geleistet werden kann.

Die Knickungen der Wirbelsäule, die **Kyphosen**, können durch drei Veranlassungen herbeigeführt werden, nämlich

1. durch die gewaltsame Sprengung des Zusammenhangs der Wirbelsäule in der Form der Luxation oder Fractur,

2. durch die entzündliche Zerstörung der Wirbelkörper: die Spondylitis, und

3. durch das Carcinom der Wirbelkörper.

Von diesen drei Veranlassungen steht jedoch die zweite durchaus im Vordergrunde in Bezug auf die Häufigkeit ihres Vorkommens und dem entsprechend ihre chirurgische Wichtigkeit und zwar in so hohem Grade, dass man mit Uebergehung der beiden anderen Veranlassungen gewöhnlich nur an die Spondylitis denkt, wenn man kurzweg von Kyphose spricht, und so soll dieselbe auch hier ausschliesslich behandelt werden.

Die Kenntniss dieses Processes entwickelte sich nach einigen spärlichen Angaben in den griechischen und lateinischen Schriftstellern im Verlauf des 17. und 18. Jahrhunderts durch die Untersuchungen von M. A. Severinus[1]), Theophilus Bonetus[2]), Hunauld[3]), Petit[4]), Du Verney[5]) und Anderer. Ganz besonders aber wurde die Aufmerksamkeit auf diese Krankheit gelenkt durch die Arbeit von Pott[6]), so dass man seit dieser Zeit die Spondylitis mit dem Namen des Malum Pottii oder der Pott'schen Kyphose benannte. Der Process, welcher zu dieser Form der Kyphose die Veranlassung gibt, besteht in einer durch chronische Entzündung bewirkten Zerstörung der Wirbelkörper und Intervertebralscheiben, welche einen mehr oder weniger grossen Defect herbeiführt, der zwar nicht seinen Ersatz, aber seinen definitiven Abschluss durch Narbenbildung finden kann. In ihren ersten Anfängen kann die Spondylitis möglicherweise vollkommen rückgängig werden, so dass eine vollständige restitutio in integrum eintritt, jedoch gehört dieser glückliche Ausgang selbst in dieser Zeit zu den seltenen Ausnahmen. Ist es gegen eine Zerstörung der Wirbelkörper, wenn auch nur in geringem Umfange zu Stande gekommen, so ist die Herstellung normaler Gewebsverhältnisse vollkommen ausgeschlossen. Die einzige Möglichkeit der definitiven Ausheilung ist dann die Bildung eines bisweilen sehr reich-

---

1) M. A. Severinus, De abscessuum recondita natura lib. VI: de gibbis, valgis varis et aliis ab interna vi varie luxatis. Neapel 1632.

2) Theophilus Bonetus, Sepulchretum sive anatomia practica. De gibbositate lib. II. p. 710. Genevae 1679.

3) Hunauld, Quaestio medica an ab ictu, lapsu, nisuve quandoque vertebrarum caries. Parisiis 1742.

4) Petit, L'art de guérir les maladies des os. Paris 1705.

5) Du Verney, Maladies des os. Paris 1751.

6) Pott, Remarks on that kind of palsy of the lower limbs which is frequently found to accompany a curvature of the spine and is supposed to be accasioned by it together with its method of cure. London 1779.

lichen knöchernen Callus, welcher die erkrankt gewesenen Gewebe zu einer gleichmässigen porösen Knochenmasse verschmilzt. Da zu der Zeit, in welcher sich der Defect der Wirbelkörper bildet, unter dem Einfluss des Körpergewichts ein Zusammensinken in der Reihe der Wirbelkörper stattfindet, so treten die Dornfortsätze des oder der erkrankten Wirbel an der Rückenfläche aus der Reihe der übrigen hervor und bilden den Gibbus (ὑβός), von welchem die ganze Erkrankung den Namen der Kyphose erhalten hat. Was den Grundcharakter desjenigen Processes betrifft, welcher die Zerstörung der Wirbelkörper herbeiführt, so war es lange fraglich, ob man denselben als einen einfach-entzündlichen oder als einen specifisch-entzündlichen und zwar tuberculösen, in seltenen Fällen auch wohl syphilitischen zu betrachten habe. Schon bei Hippokrates wird diese Frage für die Spondylitis erörtert, und dieselbe ist bis in die letzte Zeit beständig von Neuem debattirt. In diesem Jahrhundert waren es besonders Delpech, Nichet[1]) und Nélaton[2]), welche mit aller Entschiedenheit für den tuberculösen Charakter dieser Entzündung eintraten. Dennoch gelang es ihnen nicht, diese Anschauung zur allgemeinen Geltung zu bringen, und erst die neueste Zeit hat mit Hilfe des Mikroskops, welches die Tuberkel in dem Gewebe der erweichten Wirbelkörper, sowie die nach den Untersuchungen von R. Koch für die Tuberculose specifischen Bakterien direct auffand, die definitive Entscheidung für den tuberculösen Grundcharakter der Spondylitis gegeben. Aber auch heute noch bestehen Zweifel, ob alle Fälle von Wirbelentzündung als tuberculöse betrachtet werden müssen, oder ob neben der grossen Masse der tuberculösen auch noch eine, vielleicht nicht unbeträchtliche Zahl einfacher Entzündungen vorkommt. Da man jetzt die Möglichkeit hat, auf dem Sectionstisch durch das Mikroskop mit Sicherheit festzustellen, ob ein entzündlicher Process als tuberculöser aufzufassen ist oder nicht, so ist die Entscheidung dieser Frage von den Untersuchungen der nächsten Jahre zu erwarten. Für die Hauptmasse der Fälle von Pott'scher Kyphose ist aber jetzt bereits der tuberculöse Charakter über jeden Zweifel erwiesen.

Die pathologische Anatomie ergibt an der Stelle der Erkrankung einen Erweichungsherd, welcher mit den von dem zerstörten spongiösen Knochengewebe sowie den Intervertebralscheiben herstammenden Detritus, gemengt mit exsudirten Eitermassen, angefüllt ist. Zwischen diesen Producten des feinkörnigen Gewebszerfalles finden sich nicht selten kleinere und selbst grössere Sequester, welche durch die Abstossung von Seiten des angrenzenden belebten Gewebes aus jedem Zusammenhange gelöst, oder in der Lösung begriffen sind. Nicht selten sind, wie bei allen fungösen Knochen- und Gelenkentzündungen, die Epiphysen der Wirbelkörper durch Zerstörung der Zwischenknorpelscheiben gelöst. Nur äusserst selten aber greift die Entzündung auf das festere Knochengewebe der Bogen und Fortsätze

1) Nichet, Mémoire sur le mal vertébrale de Pott. Gaz. méd. 1835 u. 1840.
2) Nélaton, Recherches sur l'affection tuberculeuse des os. Paris 1837.

über. Selbst wenn eine ganze Reihe von Wirbelkörpern bis auf geringe Reste zerstört ist, sind die denselben zugehörigen Bogen noch vollkommen intact. Die Zerstörung zeigt sich unter zwei verschiedenen Formen, nämlich entweder als Caries centralis oder als C. peripherica.

Bei der Caries centralis sitzt der Erkrankungsherd von Anfang an in der Tiefe eines Wirbelkörpers und greift von dort um sich, bis er an einer Stelle die Oberfläche erreicht; bei der C. peripherica dagegen hat der Process eine oberflächliche Lage zwischen Periost und Knochen und breitet sich von hier aus. Im ersteren Falle sinkt der ergriffene Wirbelkörper, da er durch die in seinem Inneren sitzende Erkrankung jeden Halt verliert, allmählich zusammen und es zeigt sich in Folge dessen an der Rückenfläche die Spitze seines Dornfortsatzes deutlich hervortretend, im letzteren Falle dagegen kann die Zerstörung einen sehr grossen Umfang erreicht haben, ehe sich das Hervortreten der Dornfortsatzspitze bemerkbar macht, da hier eben die Wirbelkörper langsam von aussen nach innen arrodirt werden. Die Fälle letzterer Art haben dagegen eine sehr grosse Neigung zur Weiterverbreitung. Zwischen dem Lig. longit. ant. und der äusseren Knochenfläche steigt der Eiter auf weite Entfernungen abwärts, überall hin, den langsamen Verfall verbreitend. Es ist zwar nicht, wie man früher glaubte, der Eiter selbst, welcher die Knochen arrodirt, aber der Eiter ist der Träger der Mikroorganismen, welche, indem sie in die lebenden Gewebe eindringen, Entzündung und Zerfall in denselben hervorrufen. So hat die alte Anschauung von der arrodirenden Fähigkeit gewisser Eitersorten in der Neuzeit eine, wenngleich wesentlich modificirte Bestätigung gefunden. Die centrale Caries dagegen hat mehr Neigung, sich anfangs auf einen Wirbelkörper zu localisiren, und wenn sie fortschreitet, so thut sie dies, indem sie die angrenzenden Intervertebralscheiben durchbricht. Wenngleich somit der verschiedene Verlauf der auf Caries centralis und peripherica beruhenden Fälle durchaus nicht geleugnet werden soll, so kann man doch Boyer nicht beistimmen, welcher aus diesem Grunde drei verschiedene Krankheitsbilder aufstellen zu können vermeinte.

Das Zusammensinken der Wirbelsäule nach erfolgter Zerstörung eines oder mehrerer Wirbelkörper vollzieht sich ganz vorherrschend durch die Körperschwere, doch kann auch der Muskelzug eine gewisse, wenngleich nebensächliche Rolle dabei spielen. Wie bei jeder fungösen Gelenkentzündung Stellungsanomalien auftreten, welche unzweifelhaft durch Muskelzug (sei derselbe nun ein reflectorischer oder inactiver) bedingt sind, so fügen sich bisweilen auch der Spondylitis

Muskelzusammenziehungen hinzu, welche die Stellung der erkrankten Wirbelsäule zu beeinflussen im Stande sind, allerdings in geringerem Grade, als bei den anderen Gelenken, weil hier wegen der compacten Masse der in Betracht kommenden Theile die Schwere eine ganz besonders grosse Rolle spielt. Demnach kann es vorkommen, dass durch einseitige Zusammenziehung der Rückenmuskeln sich der für gewöhnlich genau in der Medianebene nach hinten gerichteten Ausbuchtung ein gewisser Grad seitlicher Biegung hinzufügt und sich selbst bis nach vollendeter Ausheilung des Zerstörungsprocesses erhält, und in diesen Fällen kann es schwer sein zu entscheiden, ob die Deformität als kyphotische oder als skoliotische aufzufassen ist.

Die Grösse, welche der Gibbus erreicht, sowie die Oeffnung des Winkels, welchen er bildet, hängt ab von der Zahl der zerstörten Wirbelkörper. Auf der Höhe desselben findet sich fast stets ein besonders scharf hervortretender Dornfortsatz und zwar entspricht derselbe meistentheils dem zuerst erkrankten Wirbel. Es kommt aber auch vor, dass sich auf der Wölbung des Gibbus zwei bis drei schärfer hervortretende Spitzen zeigen, die dann darauf hindeuten, dass an mehreren Wirbelkörpern sehr schwere Defecte stattgefunden haben; oder dass der Gibbus einen ganz gleichmässigen Verlauf zeigt, ohne irgend welche schärferen Hervorragungen, in welchem Falle es schwer sein kann die Entscheidung zu treffen, ob er durch Spondylitis oder durch Osteomalacie hervorgerufen ist.

Der Erkrankungsherd an der vorderen Fläche der Wirbelsäule, der mit Detritus und Exsudat erfüllt ist, dringt nicht selten bis auf die vordere Fläche der Dura mater und ist im Stande auf dieselbe einen Druck auszuüben, welche sie gegen das Rückenmark vorwölbt und dadurch zu Compressionserscheinungen dieses letzteren Veranlassung gibt. Vermöge ihres festen Gefüges widersteht die Dura m. lange Zeit der corrodirenden Eigenschaft des infectiösen Eiters, und so lange sie hält, ist das Rückenmark mit seinen zarteren Umhüllungen ziemlich sicher geschützt vor einem Uebergriff der Entzündung; allmählich aber lockert der Eiter, oder vielmehr die in demselben enthaltenen Mikroorganismen, auch den festen Zusammenhang dieser Membran, er durchbohrt sie und ergiesst sich nun frei in die Höhle des Rückenmarkcanals, wodurch er die Entzündung auf die Pia m. und das Rückenmark selbst in grosser Ausdehnung verbreitet. Ausser durch angesammelte Exsudatmassen kann das Rückenmark aber auch durch vorspringende Knochenkanten gedrückt werden. Wie sich bei der Betrachtung der Skoliose ergab, verträgt das Rückenmark langsam zunehmende Biegungen von gleichmässigem

Verlauf, selbst wenn dieselben eine sehr bedeutende Intensität erreichen, auffallend gut indem es sich den veränderten Raumverhältnissen anpasst und ungestört seine Function fortsetzt. Viel ungünstiger aber liegen für dasselbe die Verhältnisse der winkeligen Knickung. Ist ein Wirbelkörper durch die centrale Caries allmählich so weit ausgehöhlt, dass nur noch eine dünne Lage von compacter Substanz stehen geblieben ist, so kann dieselbe durch eine ganz geringfügige Gelegenheitsursache zusammenbrechen und eine scharfe Knochenkante kann dabei ähnlich wie bei der traumatischen Fractur in eine Lage kommen, in welcher sie gegen das Rückenmark drückt. In solchen Fällen sieht man dann nicht selten, dass die Leitung im Rückenmark unterbrochen wird, wodurch plötzliche Paralyse der unterhalb dieser Stelle abgehenden Nervenwurzeln erfolgt. Andererseits aber kann das Rückenmark bei der Spondylitis diesen Gefahren entgehen, und man hat nicht selten Gelegenheit, sehr starke kyphotische Buckel zu sehen, ohne die geringste Störung der Innervation. Auch die Nervenwurzeln können durch die Fortleitung der Entzündung oder durch Compression schweren Störungen unterliegen, erfolgt aber die definitive Ausheilung, so gehen diese Störungen meistens wieder zurück und an der macerirten Wirbelsäule alter ausgeheilter Spondylitiden sieht man sogar nicht selten die Zwischenwirbellöcher erheblich weiter als normal. Die definitive Ausheilung des Erkrankungsherdes erfolgt durch Knochenwucherungen, welche von den angrenzenden belebt gebliebenen und durch die Fortleitung des Entzündungsreizes zu starken Wucherungen angeregten Knochentheilen ausgehen. Durch dieselben werden die erkrankten Theile zu einer gleichmässigen Knochenmasse zusammengelöthet, in welcher es selbst auf dem Durchschnitt nicht möglich ist, die Zahl der Wirbelkörper festzustellen. Nur die Bogen und Dornfortsätze, welche gleichfalls mit dieser Knochenmasse verschmelzen, geben Aufschluss über die Zahl der Wirbel, welche in dieses Conglomerat übergegangen sind. Damit die Ausheilung zu Stande kommen kann, müssen die abgestorbenen Theile des primären Erkrankungsherdes beseitigt sein, so dass von beiden Seiten her lebendes Gewebe sich gegenüber steht.

Es gibt nun zwei Arten, auf welche die Beseitigung der abgestorbenen Theile zu Stande kommen kann, nämlich entweder die Entleerung nach aussen, oder die Rückkehr in die Säftemasse des Körpers. Die Entleerung nach aussen kann entweder an einer Stelle stattfinden, welche sich in der Nähe des Ortes der Erkrankung befindet, oder sie kann weit von demselben entfernt sein. Die Abscesse der ersteren Art nennt man die sessilen, die der zweiten Art

die Wanderungs- oder Congestionsabscesse. Ich komme auf diese beiden Arten weiter unten zurück.

Man sieht aber auch nicht selten schwere Fälle von Spondylitis zur Ausheilung kommen, in deren Verlauf sich niemals ein Abscess eröffnet hat. In diesen Fällen ist es wahrscheinlich, dass die Detritus- und Eitermassen in fein vertheiltem Zustande langsam von den Gefässen der umgebenden Gewebe aufgenommen wurden. Ja es scheint möglich zu sein, dass selbst grössere Sequester spongiösen Gewebes auf diese Weise im Verlauf einer freilich sehr langen Zeit allmählich verschwinden. Der Modus, durch welchen dies zu Stande kommt, entspricht durchaus demjenigen, durch welchen todte Knochen und Elfenbeinstücke sowie Stücke von in Alkohol gehärteten weichen Organen allmählich zur Resorption gelangen, worüber uns in der Neuzeit die Untersuchungen von Senftleben und Tillmanns[1]) belehrt haben. Vielkernige Riesenzellen dringen in die Spalten und Lücken dieser Theile und reduciren die Masse derselben, indem sie feine Körnchen abbröckeln und in sich aufnehmen. Die Riesenzellen selbst scheinen sich, wenn sie ihre Arbeit durch gänzliche Auflösung des Fremdkörpers vollendet haben, wieder in Bindegewebe zurückzuverwandeln, aus dem sie sich wahrscheinlich hervorgebildet hatten. Auf diese Weise können ganz erhebliche Massen abgestorbener Gewebe beseitigt werden und dadurch die Hindernisse schwinden, welche sich lange Zeit der Ausheilung entgegengesetzt hatten.

Nicht selten kommt es auch vor, dass eingedickte Massen oder kleinere Sequester in den Callus eingeschlossen werden. Diese Art der Ausheilung ist jedoch keine zuverlässige, denn geringfügige Gelegenheitsursachen führen in diesen Fällen nicht selten selbst nach dem Verlauf vieler Jahre von Neuem den Ausbruch der Entzündung herbei, durch welche die abgestorbenen Theile, oft mit einer erheblichen Menge frisch exsudirten Eiters, nach aussen entleert werden, ähnlich wie Fetzen von Kleidungsstücken oder Trümmer der Kugel nicht selten für viele Jahre im Fracturcallus eingeschlossen sind, bis sie unter lebhaften Entzündungserscheinungen ausgestossen werden.

Indem die Wirbelsäule den nach hinten vorspringenden Gibbus bildet, würde sie, wenn die weiter oben gelegenen Theile ihre gegenseitige Lage nicht änderten, eine zur Erde geneigte Haltung des Gesichts herbeiführen. Da diese Haltung jedoch eine sehr störende sein würde, so arbeitet der Patient derselben durch seine Muskelkraft entgegen. Er vermehrt die Vorwölbung der Halswirbelsäule und erhält dadurch den Kopf in der senkrechten Stellung. Durch die

1) Virchow's Archiv. Bd. 77 u. 78.

langjährige Gewohnheit fixirt sich diese Stellung allmählich durch Veränderung der Knochen sowie der Intervertebralscheiben und der nach hinten convexe Gibbus ist nun theilweise compensirt durch eine nach vorne convexe Biegung der höher gelegenen Theile der Wirbelsäule. Daher kommt die eigenthümliche Kopfhaltung, welche schwer Kyphotische meistens zeigen. Die zusammensinkende Wirbelsäule drängt, wenn der Sitz der Erkrankung im Rückentheil ist, das ganze knöcherne Gerüst des Brustkorbes zusammen. Die Rippen nähern sich und zwar bisweilen bis zur Berührung. Bei Erkrankung des Lendentheils treten die letzten Rippen bis in die Fossa iliaca herab, das Brustbein tritt kielartig weit hervor. Der Raum der Brust- oder bei tiefem Sitz der Erkrankung der Bauchhöhle, ist in dem senkrechten Durchmesser stark verringert. Es resultiren hieraus Druck und Stauungserscheinungen, welche den bei der schweren Skoliose beschriebenen durchaus gleichen und daher hier nicht noch einmal wiederholt zu werden brauchen.

Die Aorta folgt der Wirbelsäule und bildet nicht selten am Orte der Spondylitis eine ziemlich scharfe Knickung.

Ueber die Häufigkeit, mit welcher die Wirbel von der Caries befallen werden, liegen mehrere grosse Statistiken vor. Die grösste derselben ist von Menzel[1]) und beruht auf den Sectionsprotokollen des Wiener Allgemeinen Krankenhauses von den Jahren 1817—1867. Unter diesen 12,256 Sectionsprotokollen fanden sich 2106 Fälle von chronischer Knocheneiterung verzeichnet und zwar 1996 Fälle von Caries und 110 Fälle von Nekrose. Dieselben betrafen 1295 Männer und 811 Frauen. Die Caries fälle vertheilen sich folgendermaassen:

Schädel und Gesichtsknochen	205
Wirbelsäule	702
Brustbein, Schlüsselbein und Rippen	184
Schulterblatt	4
Schultergelenk	28
Oberarmdiaphyse	13
Ellenbogengelenk	93
Radius und Ulnadiaphyse	6
Handgelenk und Handknochen	41
Beckenknochen	80
Hüftgelenk	189
Femurdiaphyse	31
Kniegelenk	238
Tibiadiaphyse	30
Fibuladiaphyse	2
Fussgelenk und Fussknochen	150
Summa	1996

1) Menzel, Ueber die Häufigkeit der Caries in den verschiedenen Knochen. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 12. 1871.

Aus dieser Statistik erkennt man das starke Vorwiegen der spongiösen Knochen und der Gelenkenden für die cariöse Erkrankung, während die Diaphysen nur selten ergriffen sind. Es zeigt sich ferner, dass die Wirbelsäule am häufigsten von allen Knochen erkrankt. Nur in 22.0% sämmtlicher Fälle von Caries fanden sich keine chronischen Erkrankungen der inneren Organe. In 26.1% dagegen lagen diffuse Erkrankungen der grossen Unterleibsdrüsen vor wie: Amyloid, Fettleber und Degeneration der Nieren. Noch häufiger fanden sich aber käsige Herde, Ulcerationen, Cavernen und Tuberkel, denn diese bestanden bei 54.0% aller Fälle. Eigentliche Miliartuberculose ohne weitere käsige Herde fand sich dagegen nur sehr selten vor. Es handelte sich dabei um wenige Fälle von acuter Tuberculose, meist des Peritoneum. Ebenso kam Hydrocephalus und Meningitis mit oder ohne Tuberkel nur selten zur Beobachtung.

Die mittlere Lebensdauer der an den verschiedenen Localisationen der Caries Leidenden schwankte zwischen 25—39 Jahren, doch ist hierbei zu berücksichtigen, dass so gut wie gar keine Sectionen von Kindern unter 10 Jahren in jenem Bericht enthalten sind, so dass sich die durchschnittliche Lebensdauer der Cariösen bei Hinzunahme der bereits vor dem 10. Lebensjahre eingetretenen Todesfälle voraussichtlich noch geringer stellt als hier angegeben.

Dieser aus Sectionsprotokollen entnommenen Statistik ist es wichtig eine direct aus der klinischen Beobachtung hergeleitete Statistik gegenüber zu stellen. Eine solche ist von Münch[1]) geliefert nach Beobachtungen in der Klinik zu Basel. Von 8030 in den Jahren 1862—1876 in diese Klinik aufgenommenen Patienten litten an Caries und fungöser Gelenkentzündung 421, also 5.2%, und zwar an Caries 265 = 3.3% und an fungöser Synovitis 156 = 1.9%. Die Fälle von Caries vertheilen sich folgendermaassen auf die einzelnen Partien des Skelets:

Kopfknochen	22 Fälle	=	8.3%
Rumpfknochen	89 „	=	33.6%
Knochen der oberen Extremitäten	59 „	=	22.3%
Knochen der unteren Extremitäten	89 „	=	33.6%
Multiple Caries	6 „	=	2.2%

Für die mit Heilung endigenden cariösen Erkrankungen ergab sich eine mittlere Krankheitsdauer von 27 Monaten; die mittlere Lebensdauer der mit Caries Behafteten wird von Münch auf 31 Jahre berechnet, was mit den Angaben von Menzel fast genau übereinstimmt. Die acute miliare Tuberculose ergab sich bei der klinischen Betrachtung nicht so selten auftretend, als man nach dem Ergebniss der Zusammenstellung von Menzel glauben sollte. Die häufigste Todesursache der Cariösen jedoch ist langsame Erschöpfung mit chronischer Nephritis, amyloider Degeneration, Thrombose der Venen und fettige Degeneration von Leber und Herz. Auf diese Weise erfolgte der Tod in 46% der Fälle, durch Lungenschwindsucht in 38% und durch acute miliare Tuberculose in 10%. Der Rest von 6% vertheilt sich auf verschiedene mehr zufällige Todesarten.

Ich füge hier das Aphorisma des Hippocrates (sect. VI Nr. 46) an, welches den früheren Commentatoren grosse Schwierigkeiten bo

1) Deutsch. Ztschr. f. Chirurgie. Bd. 11. 1879.

reitete. Dasselbe lautet: Qui gibbosi ex asthmate et tussi fiunt ante pubertatem moriuntur. Nach unseren jetzigen Kenntnissen würde die freie Uebersetzung desselben lauten: Diejenigen, welche im jugendlichen Alter kyphotisch werden und gleichzeitig Erscheinungen von Lungenphthise zeigen, sterben vor der Pubertät, und gegen diesen Ausspruch lässt sich in der That nicht viel einwenden.

Diagnostik. Die Spondylitis zeigt sich von ihrem ersten Anfange bis zu ihrem Abschluss, sei es durch den Tod oder durch die definitive Ausheilung in sehr verschiedener Weise. Obgleich diese verschiedenen Erscheinungen continuirlich und ohne jede scharfe Grenze in einander übergehen, so empfiehlt sich doch aus Gründen der Darstellung die Eintheilung in verschiedene Stadien, und zwar unterscheidet man am zweckmässigsten deren drei, nämlich 1. das Stadium der undeutlichen Anfangserscheinungen, 2. das Stadium des deutlichen Gibbus und 3. das Stadium der Eiterung und Paralyse.

Im ersten Anfange fällt nur das veränderte Wesen des Patienten, und zwar, da die Spondylitis ganz vorherrschend, wenn auch durchaus nicht ausschliesslich, eine Krankheit des Kindesalters ist, des Kindes auf. Anstatt des heiteren und fröhlichen Herumspielens werden die Kinder mürrisch und ziehen sich von den lebhaften Bewegungsspielen zurück. Sie ermüden leicht und setzen oder legen sich um auszuruhen. Sie entlasten ihren Rücken, indem sie sich mit den Ellbogen auf einen Stuhl stützen oder die Hände fest gegen die Knie anlegen, um auf diese Weise das Gewicht der oberen Körpertheile direct auf die Unterschenkel zu übertragen. Sie bücken sich ungern, um Gegenstände von der Erde aufzuheben und wenn sie es doch thun, so biegen sie den Rücken nicht in der gewöhnlichen Weise vornüber, sondern sie senken den Körper durch starkes Einbiegen der Hüft- und Kniegelenke bei gerade gehaltener Wirbelsäule abwärts, erfassen den betreffenden Gegenstand mit der Hand und erheben sich dann in vorsichtiger Weise durch Streckung der Gelenke der unteren Extremitäten in die Höhe, während sie sich bemühen die Wirbelsäule möglichst unbeweglich zu halten. Ein geübter Blick erkennt einzig an der Art wie ein Kind sich hierbei benimmt, fast mit Sicherheit ohne weitere Untersuchung die beginnende Spondylitis. In der Nacht schlafen die Kinder unruhig, sie stöhnen, knirschen mit den Zähnen und stossen nicht selten einen heftigen durchdringenden Schrei aus, ohne darüber zu erwachen. Nimmt man das Kind auf und fragt es, warum es geschrieen hat, so weiss es keinen Grund dafür anzugeben, sondern verlangt nur möglichst bald wieder angelegt zu werden. Allmählich entsteht ein den Kindern deutlich

zum Bewusstsein kommender Schmerz, welcher an sehr verschiedenen Stellen lokalisirt wird. Meist wird derselbe als tief im Epigastrium sitzend angegeben, nicht selten auch an eine bestimmte Stelle des Rückens verlegt oder als schmerzhaftes Ziehen in den Beinen empfunden. Entkleidet man die Kinder und betrachtet die Reihe der Dornfortsätze, so zeigt sich noch an keiner Stelle das Hervortreten eines derselben, fühlt man dagegen die Reihe ab, indem man auf jeden einen Druck einwirken lässt, oder indem man mit dem dritten Finger der rechten Hand die Spitzen derselben percutirt, so zeigt sich nicht selten an einer Stelle ein fixer Schmerz.

Ein altes im Anfange dieses Jahrhunderts berühmtes Mittel um die schmerzhafte Stelle zu entdecken, bestand darin, einen Schwamm in recht warmes Wasser zu tauchen, jedoch so, dass die Berührung mit diesem Schwamm für die normale Haut nicht schmerzhaft war. Streicht man mit dem Schwamm langsam an der Wirbelsäule herab, so soll sich die beginnende Spondylitis dadurch zu erkennen geben, dass die Kinder plötzlich an einer Stelle aufschreien und das ist dann der Sitz der Krankheit. Biegt man den Rücken stark nach vorwärts, wodurch die Dornfortsätze sich deutlicher unter der gespannten Haut bemerkbar machen, so zeigt sich bisweilen, dass der eine derselben schärfer hervortritt als die anderen. Aus der Combination dieser Erscheinungen ist man bisweilen bereits in diesem Stadium im Stande den Sitz der Erkrankung mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu vermuthen, wenngleich die exacte Diagnose noch nicht gestellt werden kann. Diese letztere ist erst möglich, wenn sich im Beginne des zweiten Stadiums die Spitze des einen Dornfortsatzes deutlich aus der Reihe der übrigen abhebt und nach hinten hervorsteht. Im weiteren Verlaufe tritt nun die Prominenz des Gibbus immer deutlicher hervor, gewinnt grössere Ausdehnung und es treten jetzt zwar nicht immer, aber doch sehr häufig zwei neue Erscheinungen ein, welche für das dritte Stadium charakteristisch sind, nämlich die Eiterung und die Paralyse.

Die differentielle Diagnose bietet nur im ersten Stadium Schwierigkeiten, und zwar ist es ganz besonders der anfängliche Schmerz der zu Irrthümern Veranlassung geben kann. Acuter oder chronischer Muskelrheumatismus, besonders bekannt als Lumbago, kann mehrere Wochen und selbst Monate lang eine beginnende Spondylitis vortäuschen, sowie andererseits eine solche häufig für Lumbago gehalten wird. Ebenso steht es mit der rheumatischen Erkrankung der Nackenmuskeln in Bezug auf die Spondylitis des Cervikaltheils der Wirbelsäule. Schmerzen im Magen verursacht durch das

runde Magengeschwür oder durch andere Erkrankungen können gleichfalls mit Spondylitis verwechselt werden, sowie umgekehrt. Intercostalneuralgien können die Folge sein von beginnender Spondylitis, aber auch die Existenz derselben vortäuschen. Erkrankungen des Rückenmarks mit ausstrahlenden Schmerzen wie Tabes und Sklerose erwecken in ihren ersten dunkeln Anfängen nicht selten den Verdacht auf beginnende Spondylitis. Der tiefe Schmerz sowie das allgemeine Unbehagen, welche das Aneurysma der Aorta hervorruft, können auf Spondylitis gedeutet werden, sowie umgekehrt. Im weiteren Verlauf, wenn das Aortenaneurysma die Wirbelsäule arrodirt und die Bewegungen des Rückens dadurch schmerzhaft macht, kann die Aehnlichkeit noch deutlicher hervortreten, doch ergiebt dann bereits meistentheils der fühlbare pulsirende Tumor die richtige Diagnose. Ist in irgend einem anderen Organ der Nachweis der Tuberkulose möglich, oder bestehen deutliche Zeichen von Scrophulose, so ist dieser Befund in hohem Grade unterstützend für tuberculöse Spondylitis, selbst wenn die Erscheinungen derselben noch sehr dunkel sind.

Hat der Rücken besonders bei Kindern eine Verletzung erlitten, einen Stoss, einen Faustschlag, einen Fall gegen die Kante einer Treppenstufe, eine starke Durchschütterung bei einem Sprung von erheblicher Höhe, eine Zusammenknickung durch eine für das jugendliche Alter zu schwere Last und treten nach diesem Vorfall die ersten dunkeln Erscheinungen auf, so bildet auch dies eine wesentliche Unterstützung der Diagnose auf beginnende Spondylitis. Es ist nämlich nicht zu leugnen, dass derartige, in sich ziemlich unbedeutende Traumen die Veranlassung für die Wirbelentzündung bilden können, jedoch liegen meistens die Verhältnisse so, dass man annehmen muss, die Verletzung sei nur die Gelegenheitsursache, welche auf einem durch skrophulöse oder tuberkulöse Diathese vorbereiteten Boden den Ausbruch und die Lokalisirung der Erkrankung herbeiführt. Ein kräftiges gesundes Kind wird nicht leicht in Folge einer ähnlichen Verletzung an Spondylitis erkranken, wogegen ein mit deutlichen Zeichen der Skrophulose behaftetes Kind sehr wohl dadurch eine Spondylitis acquiriren kann, von der es wahrscheinlich ohne das Dazwischentreten des Traumas verschont geblieben wäre.

Aber auch ganz gesunde Kinder können, wenn die Verletzung eine höhere Intensität erreicht, in Folge derselben an Spondylitis erkranken. Man muss dann annehmen, dass sich im Verlauf der Wirbelkörper durch Blutextravasat oder Quetschung der Gewebe ein todter oder in seiner vitalen Widerstandsfähigkeit geschwächter Heerd

gebildet hat, welcher einen günstigen Nährboden für Mikroorganismen bildet und daher, falls in der Blutmasse des betreffenden Patienten solche Mikroorganismen irgend welcher Art, wenn gleich in so geringer Menge, dass durch sie die Gesundheit nicht gestört wird, sich befinden, für die Ansiedlung und Vermehrung derselben besonders günstige Verhältnisse gewährt. Nächst dem Trauma bilden akute Infectionskrankheiten die häufigste Veranlassung zur Entstehung der Spondylitis. Keuchhusten, Scharlach und besonders die so häufig von Tuberkulose gefolgten Masern führen nicht selten zur Spondylitis. Das Verhältniss, in welchem die erste Krankheit zu dieser Folgekrankheit steht, muss in ähnlicher Weise gedeutet werden wie bei dem Trauma.

Was die Erkennung des ersten Hervortretens der Dornfortsatzspitze betrifft, so ist vor allem daran zu erinnern, dass der Dornfortsatz des 7. Halswirbels bereits im Normalen aus der Reihe der übrigen deutlich heraustritt, welcher Umstand diesem Wirbel den Namen Vertebra prominens gegeben hat. Im Uebrigen darf die gleichmässige Rückwölbung des rhachitischen Rückens, über die bei den Biegungen der Wirbelsäule gehandelt ist, nicht mit dem scharf lokalisirten Gibbus der Kyphose verwechselt werden.

Der skoliotische Buckel unterscheidet sich von dem kyphotischen vor allen Dingen dadurch, dass der erstere stets eine starke seitliche Abweichung zeigt, während der letztere fast ausnahmslos die Mittellinie innehält. In seltenen Fällen kann jedoch der kyphotische Buckel durch Muskelspasmen, wie bei der pathologischen Anatomie dieser Erkrankung angegeben wurde, gleichfalls eine seitliche Abweichung zeigen und dann ist die Diagnose nicht leicht zu stellen.

Die osteomalacische Rückwölbung der Wirbelsäule kann, wenn sie genau die Mittellinie einhält und mit lebhaften Schmerzen verknüpft ist, schwer von Spondylitis zu unterscheiden sein, doch fehlt ihr das Hervortreten einer einzelnen Dornfortsatzspitze, was bei der Spondylitis fast stets deutlich ausgeprägt ist. Auch sind die anderweitigen Erscheinungen des Falles meist für die differentielle Diagnose zu verwerthen.

Eiterung ist wohl bei jedem Falle von Spondylitis an dem Erkrankungsherde vorhanden, doch macht sich dieselbe durchaus nicht in allen Fällen durch ihre äussere Erscheinung bemerkbar. Erhebliche Eiterdepots können durch Resorption vollkommen wieder schwinden ohne an irgend einer Stelle sichtbar hervorgetreten zu sein; dennoch ist es bei schweren Fällen mit ausgedehnten Zerstö-

rungen der Wirbelkörper im späteren Verlauf eine häufige Erscheinung, dass erhebliche Eitermassen sich äusserlich bemerkbar machen. Dieselben können nun entweder in der Nähe des Ortes ihrer Entstehung hervortreten, z. B. an der Rückseite der erkrankten Wirbel, in welchem Falle man sie mit dem Namen der „sessilen Abscesse" belegt, oder sie begeben sich auf die Wanderung und kommen an Körperstellen zum Vorschein, die weit ab von dem Herde der Erkrankung liegen. Diese Art benennt man als „Congestions-, Migrations-, Wander- oder Senkungs-Abscesse".

Der Weg, den die Eitermassen nehmen, ist durch zahlreiche Factoren bedingt. Die Hauptrolle hierbei spielen die gegebenen anatomischen Verhältnisse der betheiligten Gewebe, die Spalträume des lockeren Bindegewebes und die Anordnung der derben Fascien und Aponeurosen, welche von diesen Abscessen nur selten durchbrochen werden.

Unter diesen gegebenen Verhältnissen wirken die Schwere und der Muskelzug als bewegende Einflüsse.

Meistens entscheidet die Schwere über den einzuschlagenden Weg, es kommt aber auch nicht selten vor, dass die Eitermassen, wenn sie an eine nicht zu durchbrechende Barrière gelangt sind, durch die Einwirkung der umgebenden Muskeln und unter dem Einflusse der durch die Zunahme des Eiters wachsenden Spannung sich der Schwere entgegen fortbewegen.

Nicht selten durchbricht der Eiter auf seinem Wege durch langsame Arrosion oder durch plötzliche Sprengung in Folge einer lebhaften Körperbewegung, z. B. eines Hustenstosses, seine Kapsel und ergiesst sich in ein angrenzendes Organ. So sind Perforationen beobachtet in die Pleura, die Bronchien, den Oesophagus, das Colon, den Mastdarm, die Vagina, die Blase und andere Theile.

Die Gleichheit der präformirten anatomischen Verhältnisse bedingt es, dass einzelne Wege besonders häufig von diesen Abscessen eingeschlagen werden, die man deshalb die typischen Senkungsabscesse nennt. Als solche sind zuerst zu nennen die Ilio-femoral-Abscesse. In diesen Fällen steigt der von den Lendenwirbeln oder den unteren Rückenwirbeln herstammende Eiter hinter dem parietalen Peritoneum auf dem M. psoas oder in der Substanz dieses Muskels nach abwärts und tritt unter dem Lig. Pouparti durch die Oeffnung des Schenkelringes hervor. Er gelangt dann durch das For. ovale der Fascia lata unter die Haut des Oberschenkels und kann hier eine grosse Geschwulst bilden. So lange sich diese Abscesse noch unter dem Peritoneum befinden, kann ihre Diagnose Schwierigkeiten

bereiten, doch zeigen sie sich meist an durch Flexion des Hüftgelenks in Folge der Spannung des betreffenden M. psoas, und wenn man das Hüftgelenk zur Erschlaffung dieses Muskels in starke Flexion stellt, so fühlt man bereits in diesem Stadium bei tiefem Druck mit beiden Händen nicht selten in der Fossa iliaca deutliche Fluctuation.

Beginnt der Abscess sich äusserlich zu zeigen durch eine leichte Vorwölbung in der Gegend des Schenkelringes, so kann die Diagnose nicht mehr zweifelhaft sein, da man jetzt durch abwechselnden Druck oberhalb und unterhalb des Lig. Pouparti unzweifelhafte Fluctuation feststellt, eine Erscheinung, die in gleicher Weise bei keiner anderen Erkrankung als diesen Senkungsabscessen vorkommt. Liegt bereits ein grosser Theil des Abscesses am Oberschenkel dem Gesicht und Gefühl deutlich wahrnehmbar vor, so genügt selbst eine ganz kurze Untersuchung, um die Diagnose festzustellen.

Der zweite typische Wanderabscess ist der Ischio-femoral-Abscess. In diesen Fällen ist der Eiter von der Fossa iliaca in das kleine Becken hinabgestiegen und hat von hier aus durch die Incisura ischiadica maj. längs des N. ischiadicus seinen Weg nach aussen genommen. Man findet in diesem Falle zuerst eine deutliche Herabdrängung und Ausgleichung der unter den Gluteal-Muskeln gelegenen Hautfalte und allmählich zeigt sich an dieser Stelle eine grosse, deutlich fluctuirende Geschwulst. Wegen der tiefen Lage unter den Gluteen sind diese Abscesse anfangs schwer zu erkennen und, da sie durch die von ihnen verursachte Spannung das Hüftgelenk in Flexion stellen und die Gluteusfalte herabdrängen, so kann es anfangs unmöglich sein, sie mit Sicherheit von einer beginnenden Coxitis zu unterscheiden. Der Eiter kann übrigens auch die hintere Wand der Gelenkkapsel des Hüftgelenks, welcher er unmittelbar anliegt, durchbohren und durch seinen Erguss in die Gelenkhöhle auch dieses Gelenk in die Erkrankung hineinziehen.

Die auf dem M. psoas herabsteigenden Abscesse irren zuweilen von ihrem regelmässigen Wege ab und gelangen zwischen die Schichten der Bauchwand, wo ihnen jetzt das feste Lig. Pouparti, das hier keine natürliche Oeffnung zeigt, den Weg nach abwärts verschliesst. In diesen Fällen sammelt sich der Eiter entweder in der Bauchwand an, oder er senkt sich durch die natürliche Oeffnung des Leistencanals in den Hodensack und kann hier Veranlassung zur Verwechslung mit einer Leistenhernie geben.

Die Abscesse, welche von den Körpern der oberen Halswirbel ihren Ursprung nehmen, senken sich in dem lockeren Bindegewebe, welches zwischen der vorderen Fläche der Halswirbelsäule und dem

Pharynx liegt, nach abwärts. Man nennt dieselben daher Retropharyngealabscesse, wobei jedoch hervorzuheben ist, dass durchaus nicht alle Retropharyngealabscesse Senkungsabscesse sind, die von einer kranken Wirbelstelle herstammen. Sehr häufig sind dieselben nichts als Eiterungen des lockeren Bindegewebes ohne jede tiefere Knochenerkrankung. Die Vorwölbung der Pharynxwand beengt den Weg für die Luft wie für die Speisen und Getränke und führt dadurch zur Dyspnoe und Dysphagie, welche beide sehr gefahrdrohende Erscheinungen annehmen können, die jedoch nach der Eröffnung des Abscesses sofort schwinden.

Die Abscesse, welche sich an der Brustwirbelsäule innerhalb der Brusthöhle bilden, senken sich entweder längs der Aorta durch den Hiatus aorticus des Zwerchfells in die Bauchhöhle herab und treten hier den bekannten Weg auf den M. psoas an, oder sie steigen, falls ihnen der Weg nach abwärts verschlossen ist, aufwärts. Sie können dann an der oberen Thoraxappertur äusserlich sichtbar werden, nach aussen vom M. sterno-cleido-m., oder sie wandern in dem lockeren Bindegewebe, welches die Nerven des Plexus brachialis begleitet, zwischen erster Rippe und Schlüsselbein in die Axelhöhle. Auch kommt es vor, dass sie sich an der Aussenfläche der Pleura parietalis längs der Rippen nach vorn zu begeben und an einem Intercostalraum oder neben dem Brustbein hervortreten. Die Abscesse der ersteren Art erfordern die sofortige Eröffnung, sowie sie äusserlich fühlbar geworden sind, da sie durch Druck auf die Luftröhre oder selbst durch die Perforation des Eiters in dieselbe plötzliche Erstickung herbeiführen können.

Bleibt der Abscess an Ort und Stelle seiner Entstehung, so bahnt er sich allmählich längs der Wirbelbogen seinen Weg unter die Musculatur und, nach Durchbrechung der Fascien, unter die Haut des Rückens. Man findet ihn hier anfangs als kleine Hervorwölbung, die aber im Laufe der Zeit sehr bedeutende Dimensionen annehmen kann.

Ueberlässt man diese Abscesse sich selbst, so können sie im günstigsten Falle, der aber nur selten eintritt, wieder durch Resorption schwinden. In den meisten Fällen jedoch durchbrechen sie, nachdem sie lange Zeit bestanden haben, die Haut an einer oder noch häufiger an mehreren Stellen gleichzeitig und entleeren nun einen schleimigen, geruchlosen, mit Flocken und Krümeln gemischten Eiter, welchem nicht selten feiner Knochensand, bisweilen selbst grössere Sequester beigemengt sind. Letztere Eigenthümlichkeit gibt die absolut sichere Entscheidung dafür, dass der Eiter von einem kranken

Knochen herstammt. Nach der Eröffnung ändert sich die Beschaffenheit des Eiters ziemlich schnell, derselbe fängt an übel zu riechen in Folge von Zersetzungen, die in ihm vorgehen. Das Allgemeinbefinden, welches bis zur Zeit der Eröffnung nicht selten nur wenig gestört war, verschlechtert sich, es tritt Fieber ein mit starkem Auswurf und Diarrhöen, und die Kranken gehen nicht selten unter diesen Erscheinungen zu Grunde. Diese plötzliche Verschlimmerung des Befindens nach dem Aufbruch ist der Grund, warum von Alters her vor der Eröffnung dieser Abscesse gewarnt wurde.

Die differentielle Diagnose der Senkungsabscesse gegenüber anderen Abscessen oder Geschwülsten stösst meist auf keine Schwierigkeit, da der deutliche Gibbus, der in diesen Fällen fast stets vorhanden ist, von Anfang an eine bestimmte Directive gibt. Nur bei ausgedehnter peripherer Caries, bei welcher der Gibbus gänzlich fehlen kann, fällt dieses Hülfsmittel der Diagnose gänzlich fort, doch genügt es, diesen Umstand zu berücksichtigen, um sich vor Irrthümern zu schützen.

Die Paralyse ist ein Ereigniss, welches im späteren Verlauf der Spondylitis nicht selten eintritt. Dieselbe gehört zum grossen Theil in die Nervenpathologie und soll daher hier nur so weit besprochen werden, als dies in chirurgischer Beziehung nothwendig ist. Zwischen der Paralyse und den Congestionsabscessen besteht in gewisser Beziehung ein Antagonismus der Art, dass diejenigen Fälle, in welchen starke Eitermassen sich bilden und frei herabsteigen, verhältnissmässig selten von Paralyse betroffen werden, und andererseits dass die Abscesse fehlen, wenn Paralyse eintritt. Dieses Verhältniss ist jedoch durchaus kein durchgreifendes, man findet auch beide Zustände gleichzeitig und bisweilen beobachtet man, dass die bereits stark ausgeprägte Paralyse rückgängig wird, wenn sich ein Senkungsabscess äusserlich bemerkbar macht. Die Paralyse tritt selten plötzlich ein, meist gehen derselben längere Zeit eigenthümliche Sensationen in den unteren Extremitäten vorher, das Gefühl von Taubsein, Ameisenkriechen, ziehende Schmerzen und unwillkührliche Zuckungen. Diese Empfindungen nehmen zu, bis zuletzt die vollkommene Paralyse vorhanden ist.

Dieselbe betrifft entweder sowohl die Motilität als die Sensibilität, oder nur die Motilität und nur in ganz seltenen Fällen ausschliesslich die Sensibilität. Es erklärt sich dieses hervorragende Ergriffensein der motorischen Function dadurch, dass die vorderen Theile des Rückenmarks, die in erster Linie getroffen werden, ebenso wie die vorderen Nervenwurzeln motorische sind und daher bei der

Knickung der Wirbelsäule entweder allein oder, wenn der Druck die ganze Dicke des Rückenmarks betrifft, gleichzeitig mit den hinteren sensiblen Theilen geschädigt werden.

Fast ausnahmslos ist die Paralyse auf den gesammten Körperabschnitt, welcher von den unterhalb des erkrankten Theils abgehenden Nerven versorgt wird, verbreitet. Es sind dies also ganz vorherrschend die unteren Extremitäten und bisweilen Blase und Mastdarm. Nur selten ist ein höher gelegener Theil gelähmt, während die tieferen Theile normale Innervation bewahren. So kommt es bisweilen bei Spondylitis im Cervicaltheil vor, dass ein Arm oder noch seltener beide Arme gelähmt sind, während die tiefer gelegenen Theile frei bleiben. In diesen Fällen muss man annehmen, dass die Schädigung mehr die Nervenwurzeln, als das Rückenmark selbst getroffen hat. Die gelähmten Muskeln sind meistens schlaff und bewahren ihre faradische Erregbarkeit. Bisweilen jedoch treten in den gelähmten Theilen unwillkührliche Zuckungen auf und einzelne Muskeln können selbst dauernd spastisch angespannt sein. Ist die Leitung im Rückenmark in der ganzen Dicke desselben unterbrochen, so zeigen die gelähmten Theile gesteigerte Reflexibilität, so dass durch leichte von dem Kranken nicht empfundene Berührungen starke Zuckungen ausgelöst werden. Es ist dies dieselbe Erscheinung, welche man bei Thieren findet, denen man das Rückenmark durchschnitten hat.

Der Verlauf der Paralyse ist ein sehr wechselnder; langsam wie sie gekommen ist, kann sie sich auch wieder zurückbilden, indem allmählich die Sensibilität sowie die Motilität zunehmen. Ja es kommt vor, dass in mehrfachem Wechsel Zunahme und Rückgang der Paralyse auf einander folgen. Kommt es zur definitiven Ausheilung des Knochenprozesses, so geht auch die Paralyse meistentheils zurück, doch sterben viele Kranke und besonders Kinder an den Störungen, welche die Folge sind der gehemmten Function des Rückenmarks wie Decubitus, Cystitis u. A.

Die Veranlassung für die Paralyse ist in zwei Vorgängen zu suchen, nämlich in Druck auf das Rückenmark und Fortleitung der Entzündung auf dasselbe. So lange die Dura mater intact ist, greift die Entzündung nur selten auf das Mark über. Wird dieselbe aber erweicht oder perforirt und ergiesst sich der tuberculöse Eiter in die Höhle des Rückenmarkkanals und mischt sich dort mit dem spinalen Serum, so erfolgt eine acute Entzündung nicht nur der direct betheiligten Theile, sondern der ganzen Ausdehnung des Markes bis in das Gehirn hinauf, die ausnahmslos tödtlich wirkt. Der Druck

kann entweder durch scharfe Knochenkanten oder durch unter erheblicher Spannung stehende Exsudatmassen ausgeübt werden. Letztere Fälle sind es, in welchen die Lähmung rückgängig werden kann, wenn der Eiter einen freien Ausweg findet und dadurch die Spannung desselben nachlässt. Scharfe Knochenkanten, die gegen das Rückenmark andrängen oder selbst Spiculae, die in die Substanz desselben eindringen, bilden sich weniger leicht zurück. Doch kann auch hier durch die allmähliche Abrundung derselben auf dem Wege der Knochenresorption, sowie besonders durch die therapeutische Verringerung der Dislocation ein erheblicher Rückgang der Störungen eintreten.

Die Behandlung der Pott'schen Kyphose hat zwei Zielen zuzustreben, nämlich erstens das Leben zu erhalten und zweitens, den durch die ulceröse Zerstörung in den Wirbelkörpern herbeigeführten Defect möglichst schnell und mit möglichst geringer Dislocation zur Ausheilung zu bringen. Ueber die zweite Indication darf man nie die erste vergessen; man darf nicht in dem Streben womöglich jede Dislocation zu heben, das Leben des Kranken aufs Spiel setzen, wie das wohl bisweilen vorkommen mag. — Auch ohne jede medicinische Behandlung kommt ein nicht unbedeutender Procentsatz der an Spondylitis Erkrankten zur Heilung. So lange sie können, gehen sie umher und selbst solche ambulante Fälle heilen bisweilen aus. Wird ihnen das Gehen zu schwer, so suchen sie das Bett auf und bleiben in demselben so lange, bis sie sich wieder kräftig genug fühlen um aufzustehen, und nach Jahren kann dann allmählich die definitive Ausheilung erfolgt sein, allerdings mit sehr bedeutender Dislocation, einem starken kyphotischen Buckel, welcher erheblich geringer sein würde, wenn eine zweckmässige Behandlung stattgefunden hätte.

Zur Beschleunigung der Ausheilung des Krankheitsherdes steht der Therapie zuerst das antiscrophulöse Regime zu Gebote: leichte gute Ernährung, Soolbäder, Leberthran, China, Eisen; in Fällen, bei denen ein leiser Verdacht auf Syphilis besteht: Jodkali, gute Luft in ländlicher Umgebung, das Eingraben der Kinder in den von der Sonne stark durchwärmten Sand am Meeresstrande kommen hierbei besonders in Betracht. Zur localen Application eignen sich Einreibungen des Rückens mit Fett, bei denen wohl hauptsächlich die mechanische Wirkung des Reibens zur Fortleitung der in den Geweben angesammelten Exsudate in Betracht kommt, oder mit spirituösen Flüssigkeiten, leichte Hautreize, wie Jodtinctur oder Blasenpflaster. Von letzterem besonders scheint es, als ob es dem Körper

durch die Flüssigkeit, die sich in den Blasen ansammelt, schädliche Stoffe entziehen könne, was bei den bakteritischen Auffassungen der Neuzeit nicht unwahrscheinlich ist. Man legt zu beiden Seiten des Gibbus ziemlich grosse Blasenpflaster und erneuert dieselben, wenn die Abheilung erfolgt ist. Hueter empfahl eine 2proc. wässerige Carbolsäurelösung mittelst der Pravaz'schen Spritze täglich 1—2mal (also 1—2 grm. der Lösung) direct in die kranken Knochentheile einzuspritzen. Wenngleich manche Erfahrungen dafür sprechen, dass die Carbollösung, wenn sie an die richtige Stelle gelangt, eine günstige Wirkung entfalten könnte, so liegen doch bei der Spondylitis die räumlichen Verhältnisse der Art, dass es mit grossen Gefahren verknüpft sein würde, die spitze Nadel in die Tiefe der Gewebe zu senken. Man müsste vom Rücken her schräg an dem Rückenmark vorbei die Richtung gegen den Wirbelkörper hin nehmen und dabei könnte es leicht geschehen, dass das Rückenmark oder seine Umhüllungen angestochen würden, was, wenn auch keine direct tödtliche, so doch jedenfalls eine schädliche Einwirkung hätte. Es kann daher dieses Verfahren für die Behandlung der Spondylitis nicht empfohlen werden. Unbedenklich dagegen wäre es, die kranke Stelle äusserlich mit einem 2proc. Carbolsäureumschlag zu bedecken. Es ätzt sich dadurch die Haut, und bei der flüchtigen Beschaffenheit der Carbolsäure scheint es nicht unwahrscheinlich, dass ein Theil derselben in die Tiefe der Gewebe dringt und dort antiseptisch wirkt.

Keinen Vortheil kann man sich von der Kälte und den Blutentziehungen versprechen. Letztere schwächen die Kinder, welche das Blut sehr nothwendig brauchen, da sie noch eine lange und erschöpfende Krankheit vor sich haben, und die Kälte würde höchstens den an sich bereits sehr chronischen Process noch mehr verlangsamern.

Eine sehr grosse Rolle spielten früher bei der Behandlung der Spondylitis die äusseren Ableitungen in den verschiedensten Formen: die chemischen Aetzmittel, das Setaceum, die Fontanellen, Moxen und das Glüheisen. Die Einführung dieser Mittel ist besonders zurückzuführen auf Pott, welcher diese, von den Arabern Vorliebe cultivirte Methode, für die Spondylitis warm empfahl und behauptete, dass er durch dieselbe in den frühen Stadien der Erkrankung alle Fälle zu heilen vermöge, während alle ohne Ableitungen behandelten Spondylitisfälle sterben müssten, zwei Behauptungen, deren Unrichtigkeit für jeden Einsichtigen auf der Hand liegt.

Die grosse Bedeutung, welche Pott während seines Lebens und fast noch lange Zeit über seinen Tod hinaus auf die Entwickelung

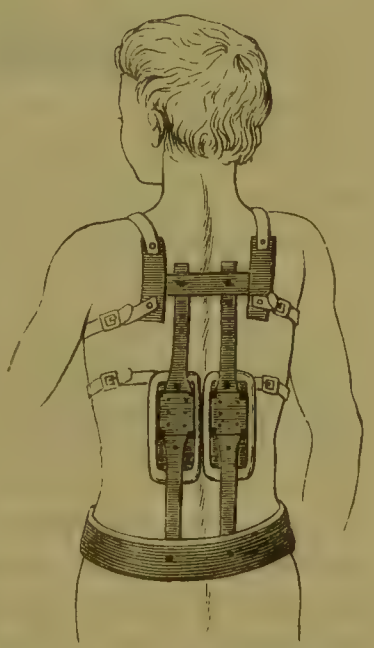
der Chirurgie ausübte, führte dazu, dass die Cauterisation bis in die Mitte dieses Jahrhunderts die bevorzugte Methode der Spondylitisbehandlung war, besonders da auch Rust sich in der energischsten Weise für die Anwendung des Glüheisens in allen Fällen fungöser Knochen- und Gelenkentzündungen aussprach. Erst in den 60er und besonders in den 70er Jahren dieses Jahrhunderts hat man sich von dieser Methode mehr und mehr abgewendet, da sie dem Kranken grosse Qualen bereitet und in ihrer Wirkung weit hinter den Anpreisungen, die ihr Pott, Rust und viele Andere zu Theil werden liessen, zurücksteht. Jetzt kann gar keine Rede mehr davon sein, das Cauterium in irgend welcher Form als ein allgemeingültiges Mittel der Spondylitisbehandlung anzuerkennen, dagegen gibt es einzelne Fälle, in welchen man sich auch jetzt noch ausnahmsweise entschliessen kann zum Glüheisen zu greifen. Es sind dies Fälle, in welchen ein tiefer bohrender Schmerz stark hervortritt und in denen reflectorische Muskelspannungen vorhanden sind. Beide Erscheinungen können in der That durch eine mässig starke, in der Chloroformnarkose vorgenommene Cauterisation zu beiden Seiten des Gibbus gemildert werden. Die frische Brandfläche wird mit einem Oelläppchen bedeckt und nach dem Abfallen des Schorfes die Granulationsflächen mit leicht irritirenden Salben, z. B. rother Präcipitatsalbe verbunden, so dass ihre Heilung in 6—8 Wochen erfolgt. Aber selbst in diesen Fällen, in denen zuweilen die günstige Einwirkung des Cauteriums deutlich hervortritt, hat dasselbe die Unannehmlichkeit zuerst eine Wundfläche und später eine Narbe neben dem Gibbus zu schaffen. Man kann die Patienten, wenn sie gezwungen sind die Bettlage einzunehmen, deshalb nicht gut auf dem Rücken liegen lassen, wenigstens würde man dafür besondere Vorrichtungen brauchen, welche keinen Druck auf die gebrannte Stelle ausüben, und bei dem Umhergehen wäre die Anlegung eines Stützapparates nicht möglich. Aus diesem Grunde thut man gut, die Cauterisation aufs Aeusserste zu beschränken.

Solange die Patienten irgend im Stande sind zu gehen, soll man sie herumgehen lassen, jedoch mit einer Stützvorrichtung, welche die kranke Stelle der Wirbelsäule möglichst entlastet. Die dauernde Bettlage wirkt auf sie in schädlicher Weise, sie verlieren den Appetit, die Verdauung wird gestört und die Kräfte nehmen ab. Leichte Bewegungen in frischer Luft bilden für diese Kranken ein wesentliches Lebenselement, das man ihnen gestatten soll, so lange es geht. Irgend welche andere Muskelthätigkeit dagegen, selbst in der Form der mildesten Gymnastik, kann im floriden Stadium der Spondylitis

in keiner Weise empfohlen werden, dieselbe würde vielmehr schädlich wirken. Wenn man jedoch beim Herumgehen die Wirbelsäule sich selbst überliesse, so würden einerseits durch den Druck der oberen Körpertheile lebhafte Schmerzen angeregt werden, andererseits würde sich im Laufe der Zeit ein sehr bedeutender Buckel ausbilden. Es ist daher erforderlich die Wirbelsäule durch Stützapparate zu entlasten, welche zum grössten Theil das Gewicht des über der erkrankten Stelle gelegenen Körperabschnittes direct auf das Becken übertragen und selbst durch Rückhebelung des oberen Rückentheils einen Ausgleich der bereits bestehenden Dislocation erstreben.

Schon Peter Camper war ein grosser Freund dieser Stützvorrichtungen, und seit jener Zeit sind dieselben durch die Fortschritte der Mechanik wesentlich vervollkommnet. Abgesehen von den einfachen aber genau nach dem Körper des Patienten gearbeiteten Corsets mit Axelkrücken, die in den leichteren Fällen genügen, ist es besonders der von dem Amerikaner Ch. F. Taylor[1]) angegebene Apparat, welcher eine vorzügliche Wirkung entfaltet. Von einem Beckengürtel gehen zu beiden Seiten der Wirbelsäule zwei mit der richtigen Biegung ausgestattete eiserne Stangen bis zum Gibbus in die Höhe und sind hier durch ein Charniergelenk mit zwei anderen Stangen verbunden, welche bis zum oberen Rande der Schulterblätter in die Höhe steigen und durch Axelriemen befestigt sind. Zu beiden Seiten des Gibbus liegt je ein mit Plüsch überzogenes längliches Kissen, um den Druck, den das Redressement erfordert, nicht auf die Spitze des Gibbus, sondern zu den Seiten desselben auszuüben. Siehe die beigefügte Abbildung.

Fig. 29.



Mit diesem Apparat stützt man vorzüglich, wenn die Spondylitis sich in den drei oberen Lendenwirbeln oder den sechs unteren Brustwirbeln befindet, und das ist die Gegend, in der sie am häufigsten vorkommt.

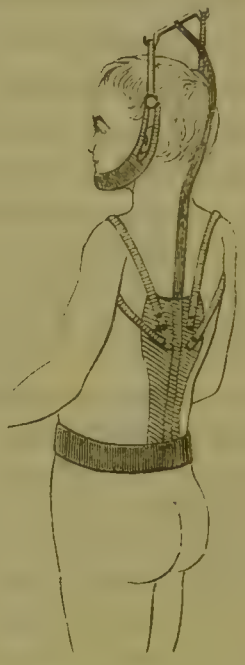
Die Spondylitis der letzten beiden Lendenwirbel ist überhaupt sehr schwer zu stützen, da der untere Hebelarm zu kurz ist und die Reihe der oberen sechs Brustwirbel ist gleichfalls schwer zu stützen, weil der obere Hebelarm zu kurz ist. Für diese sowie für die Halswirbelsäule braucht man Apparate, welche bis über den Kopf in die Höhe steigen und denselben durch einen Kinn-Hinterhaupt-Gürtel anheben. Taylor hatte den Versuch gemacht, auch für diese Fälle seine Maschine einzurichten, so dass sie bis zum Hinterhaupt in die Höhe stieg und von hier aus mit einem um die senkrechte Axe drehbaren Bügel von unten her den Unterkiefer stützt, wie die beifolgende Abbildung (Fig. 30) zeigt.

1) Taylor, The mechanical treatment of angular curvature etc. New York 1870.

Diese Modification hat sich aber nicht bewährt, es ist daher besser für die hoch gelegene Spondylitis die bei der Behandlung der Skoliose besprochene Minervamaschine (Fig. 31) anzulegen und dadurch die oberen Theile der Wirbelsäule zu entlasten. Zur Nacht findet der Patient Ruhe in der horizontalen Lage auf einer fest gepolsterten Matratze und besonders bei Erkrankung der Halswirbel mit leichter Gewichtsextension am Kopfe.

Fig. 30.

Fig. 31.



Auch für die Spondylitis hatte Sayre im Jahre 1877 seinen Körpergypsverband empfohlen. (Siehe Behandlung der Skoliose.) Für die Fälle mit tiefer gelegener Erkrankung führte er denselben bis zur Mitte der Schulterblätter hinauf, für die höher gelegenen fügte er in den Gypsverband einen Nothmast (jury mast) ein, d. h. ein aus dünnen Stahlstreifen gearbeitetes Gestell, welches mit zwei Bogen über den Kopf in die Höhe stieg und denselben in der Weise der Minerva von unten her umfasste und anhob. Auch für diesen Verband wurde der Patient in die verticale Suspension gebracht, jedoch hebt Sayre hervor, dass man dieselbe nur so weit anspannen solle als kein Schmerz dadurch entsteht. Gerade für die Spondylitis zeigte sich der Gypsverband anfangs besonders vortheilhaft, da er, genauer ansitzend als die Schienenapparate, auch eine vollkommenere Stütze und Entlastung der kranken Stelle zu Wege brachte, aber gerade bei der Spondylitis sind die späteren Uebelstände desselben am deutlichsten hervorgetreten.

Abgesehen davon, dass bisweilen Kinder mit Erkrankung der Halswirbelsäule in der Suspension plötzlich starben durch Verschiebung der Knochentheile gegen das Rückenmark oder durch Druck eines Abscesses auf die Luftröhre, wie es Sonnenburg u. A. passirt

ist [1]), so ist in diesen Fällen der Decubitus ganz besonders zu fürchten. Ausser den gewöhnlichen prominenten Knochenpunkten ist noch der Knochenvorsprung des Gibbus selbst hinzugekommen, welcher nur von dünner schlaffer Haut bedeckt ist und in Folge dessen kommt es selbst bei sorgfältiger Polsterung des Verbandes vor, dass nach der Entfernung desselben grosse Decubitusgeschwüre, durch welche selbst die Knochen in ausgedehnter Weise freigelegt sind, sich zeigen. Diese unliebsamen Ereignisse haben dem Gypsverband allmählich seine Verehrer entfremdet und heute, nachdem vier Jahre seit der Sayre'schen Mittheilung verflossen sind, bevorzugen nur noch wenige Chirurgen in Deutschland den Gypsverband und auch diese hauptsächlich aus Gründen der Billigkeit für die poliklinischen Patienten.

In die Rolle des Gypsverbandes ist für die Spondylitis ebenso wie für die Skoliose das Filzjaquet eingetreten, indessen auch ihm haften eine Menge von Uebelständen an, die in dem dicken imperspirablen Stoff und der mangelhaften Festigkeit desselben beruhen und diese haben auch den Gebrauch des Filzjaquets allmählich wieder eingeschränkt. Dagegen hat die Beely'sche Modification des Filzjaquets gerade für die Spondylitis und zwar für diejenigen Fälle, welche durch die Taylor'sche Maschine nicht mehr genügend gestützt werden, entschieden grosse Vorzüge, welche seine Anwendung dringend erfordern können.

Lässt sich das Umhergehen wegen zu heftiger Schmerzen oder wegen des Eintritts der Paralyse nicht länger durchführen, so muss man zur andauernden Bettlage übergehen. Dieselbe hat drei Indicationen zu erfüllen, nämlich erstens den Druck zu beseitigen, welchen die kranken Knochentheile auf einander ausüben, zweitens eine leichte Diastase zwischen denselben zu schaffen und dadurch die Entwicklung der die Ausheilung herbeiführenden Granulationen zu befördern und drittens die erkrankte Stelle möglichst zu immobilisiren, damit die Consolidation ungestört vor sich gehen kann. Von diesen drei Indicationen darf die zweite nicht übertrieben werden. So günstig eine leichte Diastase der kranken Knochentheile auf die Ausheilung an der Wirbelsäule wirkt, so muss andererseits doch aufs sorgfältigste vermieden werden, die Distanz zu weit werden zu lassen, da sonst die in diesen Fällen ziemlich spärliche Granulationsbildung nicht im Stande sein würde, die Lücke auszufüllen. Mindestens würde eine sehr viel längere Zeit darüber vergehen, bevor die Aus-

1) Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 10. Congress. 1881. I. S. 23.

heilung vollendet ist und in Anbetracht der erschöpfenden Einwirkung, welche die Wirbelcaries auf den Körper ausübt, kommt sehr viel darauf an, dass die Krankheit ein möglichst frühes Ende findet. Unter diesen Umständen ist es besser, einen mässigen Grad von Dislocation in den Kauf zu nehmen, wenn dadurch nur eine schnellere Ausheilung erfolgt, als in dem Streben, die Dislocation möglichst vollständig auszugleichen, die Heilungsdauer hinauszuschieben.

Das einfachste Mittel zur Erfüllung der obigen drei Indicationen ist nun die horizontale Lage auf einer gut gepolsterten Rosshaarmatratze. Dieselbe bewirkt in genügender Weise die Entlastung, sie schafft auch bereits eine leichte Diastase, sie ist aber durchaus ungenügend für die Immobilisirung. Für leichtere Fälle mag sie ausreichen, für schwerere Fälle dagegen sind andere Mittel erforderlich. Als ein solches ist hervorzuheben der Halbkuirass von Bonnet.

Eine aus dünnem Eisenblech oder Drahtgeflecht genau nach dem Körper des Patienten gearbeitete und gut gepolsterte Halbrinne umfasst den ganzen Rücken von dem Kreuzbein bis zum 7. Halswirbel, und wenn die Erkrankung in der Halswirbelsäule ihren Sitz hat, auch diese mit Einschluss des Kopfes. Drei Gürtel umfassen das Becken und die Schultern und ein vierter eventuell noch die Stirn; zwei seitliche Henkel sind dazu bestimmt, den Apparat zusammen mit dem Kranken in die Höhe zu heben, ohne an der Wirbelsäule selbst Bewegungen zu Stande kommen zu lassen. Entsprechend der Stelle, an welcher sich der Gibbus befindet, ist eine Vertiefung in dem Apparat angebracht, um Decubitus möglichst zu vermeiden.

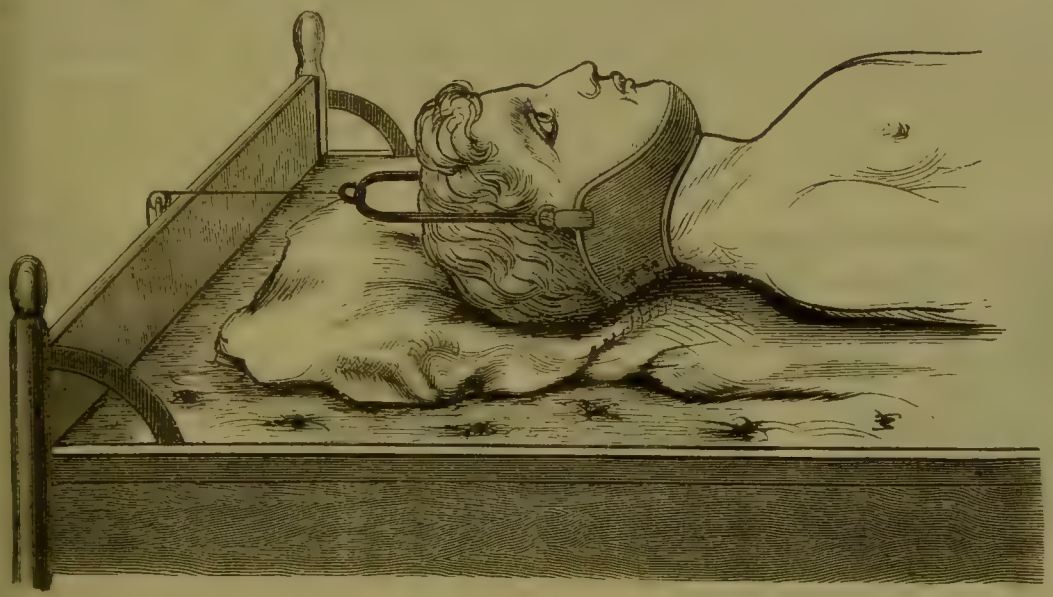
Der Apparat immobilisirt in der That die Wirbelsäule in weit höherem Grade als die einfache horizontale Lage und macht den Kranken leichter transportfähig für Umbettung und Defäcation, wodurch er grosse Vortheile erreicht, und derselbe bildet daher auch jetzt noch ein werthvolles Mittel zur Behandlung der Spondylitis. Ist die Ausheilung während der Lage in diesem Apparat so weit fortgeschritten, dass der Rücken die genügende Festigkeit wieder erlangt hat, so kann der Patient aufstehen und mit einer der oben erwähnten Schutzvorrichtungen herumgehen.

Die Lage auf dem Bauch entweder frei im Bett oder in einem ähnlichen für die vordere Körperfläche gearbeiteten Apparat, das „prone-system“ der Engländer, wurde in früherer Zeit besonders bevorzugt, um die für erforderlich gehaltenen Cauterien zu beiden Seiten des Gibbus anwenden zu können und die Heilung der Granulationsflächen ruhig abzuwarten. Dieser Grund ist in der Jetztzeit, wo Cauterien nur selten zur Verwendung kommen, hinfällig

geworden, doch kann die Bauchlage auch jetzt noch zur Nothwendigkeit werden, wenn sich Abscesse an der Rückenseite geöffnet haben, da sich in dieser Lage der Verbandwechsel und die Reinhaltung der Wunde leichter durchführen lässt. Wer jedoch die Qualen einer längere Zeit hindurch durchgeführten Bauchlage kennt, der wird sich nur im äussersten Nothfalle entschliessen, zu derselben eine Zuflucht zu nehmen.

Das zweite Mittel zur Immobilisirung ist die Extension. Dieselbe steigert gleichzeitig die Diastase der kranken Knochenstücke. Durch den Zug und Gegenzug wird die Ausdehnung der Bewegungen, wie auch bei allen anderen Gelenken, erheblich verringert und wenn

Fig. 32.



dennoch Bewegungen erfolgen, so reiben die von einander fern gehaltenen Knochentheile nicht aneinander und wirken somit nicht irritirend. Man darf jedoch die Extension nicht so weit steigern, dass die Diastase eine zu bedeutende wird. Sind die Halswirbel erkrankt, so genügt es, den Kopf mittelst des Kinn-Hinterhaupt-Gürtels einem Gewichtszuge von 2—3 Kilo auszusetzen in der von Volkmann angegebenen Weise (Fig. 32). Der Körper bewirkt durch seine Schwere die vollkommen ausreichende Contraextension. Liegt die Erkrankung tiefer, so muss dem Zug am Kopf ein Gegenzug am Becken entsprechen in der bei der Skoliose angegebenen Weise, doch ist es an diesen Stellen der Wirbelsäule weniger dringend erforderlich, zur Extension zu greifen, da die horizontale Lage oder der Bonnet'sche Halbkuirass genügen und weniger lästig sind.

Das dritte Mittel, die Dislocation auszugleichen und die Immobilisirung herbeizuführen, besteht in Druck gegen den Gibbus. Derselbe wird entweder ausgeübt durch ein unter dem Gibbus durchgeführtes Querkissen, ein Mittel, welches schon seit längerer Zeit bekannt ist und in der Neuzeit durch Maass und Scriba[1]) besonders empfohlen wurde und den durch Rauchfuss[2]) angegebenen schwebenden Gürtel, in welchen sich der Patient in Rückenlage mit dem Gibbus hineinlegen soll. Beide Mittel sowie diese ganze Methode scheinen mir weit über das Ziel hinauszuschiessen. Der Gibbus ist selbst für den mildesten und weichsten Druck ein sehr ungeeigneter Punkt, da Decubitus fast mit Sicherheit nach einiger Zeit zu erwarten steht, und dann ist dieses Hinüberbrechen der Wirbelsäule über einen festen Widerstand eine Lage, welche den Defect der Wirbelkörper im höchsten Grade zum Klaffen bringt und dadurch die Heilungsdauer aufs Aeusserste verzögern muss. Ausserdem ist diese Lage so qualvoll, dass ich nicht begreife, wie sie längere Zeit

Fig. 33.

durchgeführt werden kann. Wer z. B. die beifolgende Abbildung der Rauchfuss'schen Schwebe betrachtet, wird sofort erkennen, dass selbst ein Gesunder diese Lage nicht 24 Stunden aushalten könnte und nun soll ein an Spondylitis Leidender Wochen und Monate in derselben verweilen! — Ueber die horizontale Lage hinauszugehen liegt bei der Spondylitis keine Veranlassung vor, im Gegentheil wird es sich meist empfehlen, in der bei dem Bonnet'schen Halbkuirass angegebenen Weise eine Vertiefung und nicht eine Erhöhung an der Stelle, wo der Gibbus aufliegt, anzubringen.

Ist die Ausheilung zu Stande gekommen, so ist der Fall als ab-

1) J. Scriba, Beiträge zur mechanischen Behandlung des Spondylitis. Berlin. Wochenschr. 1878. Nr. 28. 29. 30.

2) Rauchfuss, Jahrb. f. Kinderheilk. 1875.

geschlossen zu betrachten. Nur wenn der Callus noch sehr frisch und weich ist, könnte man daran denken, durch die Extension stellungsverbessernd zu wirken. Jeder Versuch, durch forcirte Extension oder Pression die Callusmasse zu brechen und dann in einem Contentivapparat in besserer Stellung zur Heilung kommen zu lassen, wie das ja an den meisten Knochen geschieht, ist an der Wirbelsäule durchaus unzulässig, da die Gefahr zu gross ist, das Rückenmark und die Nervenwurzeln zu quetschen oder zu zerreissen. Ein glücklicher Zufall kann es fügen, dass diese Nebenverletzungen nicht zu Stande kommen, wie in dem Falle, in welchem E. Küster eine nach Fractur stark dislocirte Wirbelsäule gerade richtete [1]), aber wenige Chirurgen werden den Muth haben, in Anbetracht der Möglichkeit so schwerer Nebenverletzungen, deren Verhütung in keiner Weise in der Macht des Operateurs liegt, das Redressement forcé der Wirbelsäule zu unternehmen. Dagegen kann man nach vollendeter Ausheilung durch eine leichte Gymnastik die Haltung der über dem Gibbus gelegenen Körpertheile günstig beeinflussen, sowie den durch die lange Krankheit stark geschwächten allgemeinen Kräftezustand heben.

Die Paralyse erfordert einerseits eine electrotherapeutische Behandlung durch den faradischen und galvanischen Strom, andererseits eine chirurgische Behandlung durch Beseitigung des auf dem Rückenmark lastenden Druckes, soweit dies möglich ist. Diesen Zweck erstrebt die Eröffnung stark gespannter Abscesse und die Ausgleichung der Knickung durch die verticale oder horizontale Extension. Gelingt es, letzteres zu erreichen, so geht die Lähmung bald zurück. Möglicherweise kann die Wiederherstellung der Function des Rückenmarks alsdann beschleunigt werden durch subcutane Einspritzungen ganz kleiner Dosen von Strychnin. Auch Ergotin ist empfohlen, doch scheint mir dasselbe weder von der theoretischen Seite, noch durch die praktische Erfahrung genügend gestützt zu sein. Auch ohne jede andere Behandlung als die horizontale Lage gehen ziemlich ausgebreitete Lähmungen nicht selten zurück.

Die Behandlung der Senkungsabscesse galt von jeher als eine besonders schwierige, denn eröffnete man dieselben, so trat in Folge der Zersetzung des Eiters meistenstheils kurze Zeit darauf eine sehr erhebliche Verschlechterung des Allgemeinbefindens ein, welche nicht selten den Tod herbeiführte. Man strebte daher in erster Linie danach, den Eiter zur Resorption zu bringen und zwar waren die haupt-

1) Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chirurgie. 10. Congress. 1881. II. S. 104.

sächlichsten Mittel hierzu die Aufpinselung von Jodtinctur auf die den Abscess bedeckende Haut, Umschläge mit 6—8 proc. Soole, allgemeine Soolbäder und innerlich Diuretica oder Jodkali. In der That gelingt es bisweilen durch diese Mittel, selbst grosse Eitermassen zur Resorption zu bringen und man kann daher auch heute noch, wo man freilich die Eröffnung dieser Abscesse viel weniger zu fürchten hat als früher, den Versuch machen, auf diese Weise die Resorption zu erreichen. Gelang dies nicht, so wartete man früher entweder die Spontanperforation des Eiters ab, indessen war damit nichts gebessert. Die Haut wurde, nachdem der Abscess nicht selten Jahre lang bestanden hatte, an mehreren Stellen siebförmig durchbrochen und die Zersetzung des Eiters, sowie in deren Folge die Verschlechterung des Allgemeinbefindens traten ebenso ein, wie nach der Incision. Man griff daher auf das alte Mittel der Araber zurück und versuchte die Eröffnung der Abscesse mit dem chemischen oder thermischen Cauterium oder dem durch die Höhle gezogenen Setaceum. Auch diese Methode änderte nicht viel an dem ungünstigen Verlauf. Da man den zersetzenden Einfluss auf die Beschaffenheit des Eiters dem Zutritt der Luft zuschrieb, so versuchte man die Entleerung mit Abschluss der Luft durch den Troikart und die Aspiration. Man entleerte den Abscess, aber der Eiter sammelte sich bald wieder an, aus dem Stichkanal wurde allmählich eine Fistel und die schlimmen Folgen blieben nicht aus. Nicht bessere Erfolge erzielte die Methode von Abernethy, ein schmales Skalpell schräg durch die bedeckenden Schichten in die Abscesshöhle einzustechen und den Eiter langsam abfliessen zu lassen. Die Wunde schloss sich wohl, aber sie öffnete sich später wieder und wurde zur Fistel. Günstiger dagegen wirkte die in den 50er Jahren dieses Jahrhunderts eingeführte Methode, nach der Entleerung des Eiters mit dem Troikart Jodtinctur oder besser, weil weniger reizend, wässerige Jod-Jodkalilösung in die Abscesshöhle einzuspritzen. Es folgte auf diese Injectionen meistens eine lebhafte entzündliche Reaction, die dann entweder zum Aufbruch des jetzt „heiss“ gewordenen Abscesses führte, oder in die Resorption überleitete.

Ein grosser Theil dieser Schwierigkeiten ist jetzt beseitigt durch die Anwendung der Lister'schen Verbandmethode, welche die Zersetzung des Eiters ziemlich sicher verhindert.

Das nach dem Vorgang von Volkmann[1]) und König[2]) jetzt bei

1) Volkmann, Behandl. d. Senkungsabscesse. Beitr. z. Chirurgie. Leipzig 1875.

2) König, Ueber die Fortschritte in der Behandlung der Pott'schen Kyphose. Berl. klin. Wochenschr. 1880. Nr. 7.

iesen Abscessen zur Anwendung gebrachte Verfahren ist folgendes: Unter ntiseptischen Cautelen wird der Abscess zuerst unter dem Lig. Pouparti röffnet, dann wird in die Abscesshöhle der Finger eingeführt und auf ie gegen die Bauchdecken vordrängende Spitze desselben am Innenrande er Spina a. s. eine zweite Incision gemacht. Von dieser Wunde aus ird eine dicke biegsame Metallsonde durch die Abscesshöhle nach hinten ber den Darmbeinkamm vorgeschoben, bis dieselbe am Aussenrande des . quadratus lumborum durch die Weichtheile gefühlt wird und hier ine dritte Oeffnung angelegt. Bei diesem Eindringen werden nur die berflächlichen Schichten mittelst des Messers durchtrennt, die tiefen chichten dagegen mittelst stumpfer Instrumente und besonders nach dem organge von Roser mittelst einer starken Kornzange, welche geschlossen einen Spalt der Gewebe eingeführt und dann kräftig geöffnet wird. un folgt die Entfernung der die Wandung des Abscesses auskleidenden uberkelmembran durch den scharfen Löffel und das Auswaschen der undhöhle mit 2½ % Carbolsäurelösung, und dann wird in jede Inciionsöffnung ein fingerdickes Drainrohr eingeführt. Durch reichlich aufelegte gekrüllte Listergaze auf die Bauchfläche und einen grossen fest ngelegten Listerverband wird nun für eine gleichmässige, ziemlich kräfge Compression der Abscesshöhle gesorgt. Tritt eine reichliche Secreon ein, so ist es in den nächsten Tagen öfters nothwendig die Abscesshle mit Carbolsäure (2—3%) oder Chlorzinklösungen (1 : 30) auszuspülen. ei dieser Behandlung ist es nach wenigen Tagen meistens schon mögch, das unter dem Lig. Pouparti liegende Drainrohr zu entfernen, welem bald das an der Spina a. s. gelegene folgt, und nur das dritte rainrohr bleibt an seiner Stelle, da sich durch dasselbe noch länre Zeit Eiter und Gewebsfetzen entleeren. Nach einigen Wochen steht r Kranke auf und geht mit einem Listerverbande und dem Stützapparat aher.

Das Fortbestehen der Eiterung durch die in der Lendengegend findliche Fistel wird dadurch bedingt, dass an dem spondylitischen eerde vielfach noch necrotische Gewebsfetzen und Sequester vornden sind, vor deren vollkommener Beseitigung die Heilung nicht Stande kommen kann. Man findet daher in diesem Eiter nicht lten Knochenspiculae oder feinen Knochensand, der bei dem Reiben wischen den Fingern deutlich knirscht.

Sind alle diese abgestorbenen Theile entleert, was aber mehrere onate und selbst Jahre dauern kann, so schliesst sich die Fistel. ber auch diese Heilung kann noch nicht mit Sicherheit als eine finitive betrachtet werden. Nach Jahren kann unter Schmerzen ch ein neuer Abscess ansammeln, bei dessen Entleerung sich dann eist wieder Knochenstückchen vorfinden. Die Eiterung dauert wieder ngere Zeit, bis sie allmählich versiegt. Solche Recidive, die wahrheinlich darauf beruhen, dass abgestorbene und in die Callusmasse ngebettete Gewebsstücke nach längerer Zeit ausgestossen werden,

wiederholen sich nicht selten mehrere Male, bis dann schliesslich die definitive Heilung zu Stande kommt. In ähnlicher Weise wie die soeben beschriebenen Ilio-femoral-Abscesse werden auch sämmtliche anderen Senkungsabscesse behandelt.

In den letzten Jahren haben wir durch v. Mosetig-Moorhof[1]) und Mikulicz[2]) in dem Jodoform ein Mittel kennen gelernt, welches eine grosse Wirksamkeit auf die locale Tuberculose zu haben scheint. Es würde zu weit führen, wollte ich hier auf die Vortheile und Nachtheile des Jodoforms näher eingehen.

Die lebhafte Polemik darüber findet sich im Centralblatt für Chirurgie 1881 und 1882. Ich beschränke mich daher darauf, ganz kurz die praktische Anwendung dieses Mittels anzugeben.

Zögert eine Abscesshöhle in der Heilung, so füllt man einige Gramm Jodoform in eine Glasröhre, führt die Oeffnung derselben in die Höhle ein und bläst mit einem Gummiballon das Jodoform heraus, so dass es sich an den Wänden der Höhle zerstäubt. Dauert die Schliessung eines Fistelganges zu lange, so führt man in denselben ein aus Gelatine und Jodoform gefertigtes Stäbchen, womöglich bis zum Ende des Ganges. Die Gelatine löst sich langsam in den Körperflüssigkeiten und das Jodoform kommt dann in directe Berührung mit den Granulationen. Wuchern schwammige Massen hervor, so müssen dieselben mit dem scharfen Löffel beseitigt werden, bevor die Application des Jodoforms erfolgt. Ist der Fistelgang sehr lang, so kann es erforderlich sein, an dessen Ende eine Gegenincision anzulegen, oder den ganzen Gang zu spalten. Nicht selten findet man dann im Verlaufe desselben ein abgestorbenes Gewebsstück, welches die Eiterung unterhielt. Mit diesen Methoden kommt man weiter als mit den früher zu diesem Zweck gebräuchlichen: der Injection von Jodtinctur oder der Galvanocauterisation.

Ist die definitive Ausheilung erfolgt, so kann sich der Patient wieder frei bewegen, doch trägt er die Deformität des Gibbus als irreparabile damnum Zeit seines Lebens mit sich herum. Ist der Gibbus nur klein, so wird er durch denselben nicht wesentlich belästigt; je grösser derselbe aber ist, um so grösser sind auch die Beschwerden, die er verursacht.

Besonders hervorzuheben ist die Verengerung der Brust- und Bauchhöhle im senkrechten Durchmesser, die durch die Knickung der Wirbelsäule entsteht. Daraus resultiren Druck- und Stauungserscheinungen, welche ganz ähnlich sind den bei der schweren Skoliose beschriebenen, und auch für den kyphotischen Gibbus gilt das

1) v. Mosetig-Moorhof, Jodoform als Verbandmittel für Operationen wegen fungöser Processe. Wiener med. Wochenschr. 1880. Nr. 43 und 1881. Nr. 13.

2) Mikulicz, Ueber Jodoform als Verbandmittel bei Knochen und Gelenktuberculose. Verhandl. d. Deutsch. Gesellschaft f. Chirurgie. 1881.

Wort des Hippokrates[1]): „Multi quidem gibbi facile at non scimus quam bene valentes jam usque ad senectutem id mali sustinuerunt, praesertim quibus corpus carnis plenum ac pingue effectum est; pauci autem eorum ad sexagesimum annum pervenerunt, plerique enim citius moriuntur."

Eine besondere Besprechung erfordert noch die **Entzündung des Atlanto-occipital-Gelenks.** Die Eigenthümlichkeiten dieser Entzündung gegenüber den anderen Formen der Spondylitis beruhen einmal darin, dass der Atlas sowohl mit dem Hinterhaupt, wie mit dem Epistropheus nicht durch Intervertebralscheiben verbunden ist, wie die anderen Wirbel, sondern durch Gelenke, und andererseits in der grossen Nähe der Medulla oblongata an dem Entzündungsherde, so dass durch Fortleitung der Entzündung oder durch Druck bei einer eventuell eintretenden Dislocation viel schwerere Störungen hervorgerufen werden, als an den anderen Stellen. Die Gelenkverbindung des Atlas mit dem Hinterhaupt besteht aus den beiden sattelförmigen Gelenken der Condylen mit den oberen Gelenkflächen der Massae laterales, das Drehgelenk des Atlas mit dem Epistropheus besteht einerseits aus dem Gelenk des durch das Lig. transversum festgehaltenen Proc. odontoideus mit der Innenfläche des vorderen Theils des Atlas, andererseits aus den beiden Seitengelenken zwischen diesen beiden Knochen. Auch liegt darin eine Eigenthümlichkeit, dass in dem Atlas das spongiöse Knochengewebe viel mehr zurücktritt als bei den anderen Wirbeln, da seine Substanz aus einer ziemlich dicken Corticallamelle besteht, welche nur wenig Spongiosa umschliesst. Die Entzündung dieser Gelenke verläuft nun entweder in der Form der rheumatischen Synovitis oder der fungösen Wucherung mit hervorragender Betheiligung der Knochensubstanz selbst, die seit Alters mit dem Namen der Spondyl-arthrocace belegt ist. Die Synovitis ist charakterisirt durch lebhafte Injection der Synovialis und vermehrte Secretion, welche entweder die seröse Beschaffenheit beibehält oder allmählich in Eiter übergeht. Im letzteren Falle kann es zur Perforation der Gelenkkapsel und Zerstörung der Ligamente kommen. Im Allgemeinen jedoch hat die rheumatische Synovitis mehr die Tendenz zur Schrumpfung und Verlöthung als zur Eiterung und Zerstörung. In Folge dessen kommt es denn nicht selten zu bindegewebigen Verwachsungen zwischen den Gelenkflächen oder zur vollständigen knöchernen Verlöthung des Atlas mit dem

---

1) Hippokrates, De articulis. Lib. III.

Hinterhaupt, so dass selbst auf dem Sägeschnitt keine bestimmte Grenze zwischen diesen beiden Knochen aufgefunden werden kann, sondern die Spongiosa des Einen direct in die Spongiosa des Anderen übergeht. Es ist jedoch sehr schwer, wenn nur das Knochenpräparat ohne jede anamnestische Angabe vorliegt, die Entscheidung zu treffen, ob die Verlöthung durch die Entzündung des Gelenks herbeigeführt ist, denn es scheint einen Zustand zu geben, in welchem durch einen Fehler der Bildung Hinterhauptbein und Atlas zu einem Knochen verschmolzen sind. Mit der Verlöthung des Atlanto-occipital-Gelenks hört jede Bewegung zwischen diesen beiden Knochen auf, so dass der Kopf nicht mehr frei gegen die Halswirbelsäule gesenkt werden kann. Die Drehbewegung jedoch bleibt, da sie im Atlanto-epistropheal-Gelenk geschieht, frei erhalten, wenn nicht auch dieses Gelenk verwächst. Nicht selten erkranken die obersten Wirbelgelenke im Verlaufe des acuten Gelenkrheumatismus, wodurch die Bewegungen des Kopfes sehr schmerzhaft werden, doch geht die Entzündung meist zurück, ohne zur Verlöthung zu führen.

Die fungöse Gelenkentzündung unterscheidet sich nun zuerst von der rheumatischen Synovitis dadurch, dass sie eine viel grössere Neigung zur geschwürigen Zerstörung hat. Bei spärlichem, verkäsendem Exsudat werden sowohl die fibrösen als die knöchernen Theile des Gelenkes in grosser Ausdehnung zerstört, so dass sich starke Verschiebungen ausbilden können. Auch an dieser Stelle ist die fungöse Gelenkentzündung übrigens ganz vorherrschend und vielleicht ausnahmslos tuberculösen Charakters. Der eigentliche Krankheitsherd sitzt nun entweder mitten im Knochen und schreitet von hier nach aussen hin fort, oder er sitzt in den peripheren Theilen und verbreitet sich nach innen zu. Ist ein Knochentheil zerstört, so senkt sich der Kopf nach der Seite der Zerstörung. Nicht selten mischt sich der seitlichen Neigung ein leichter Grad von Drehung hinzu, welcher gleichfalls durch die Form der Knochenzerstörung bedingt sein kann, oder durch den reflectorischen Muskelzug, welcher im Verlauf aller fungösen Gelenkentzündungen eine so grosse Rolle spielt. Ist das ganze Atlanto-occipital-Gelenk gelöst, so sinkt der Kopf vorn über und drängt dadurch die Medulla oblongata gegen den vorderen Theil des Atlas. Erfolgt diese Dislocation plötzlich durch eine zufällige Gewalteinwirkung, so kann sofort der Tod eintreten, vollzieht sich die Dislocation langsam, so fügt sich selbst die Medulla oblongata nicht selten in die verringerten Raumverhältnisse ohne schwere Störung ihrer Function. Noch gefährlichere Folgezustände entstehen, wenn nach Zerstörung des Lig. transversum der

Proc. odontoideus gegen die Medulla drückt. In diesem Falle kommt es nicht selten zum sofortigen Tode in gleicher Weise, wie wenn diese Dislocation unter normalen Gelenkverhältnissen durch ein Trauma bewirkt wird. Die Zerstörung der Knochen erreicht nicht selten einen sehr hohen Grad. So sind Fälle beobachtet, in denen der ganze Atlas zerstört war und das Hinterhauptbein mit dem Epistropheus articulirte, und in denen sogar in dieser Stellung die definitive Ausheilung erfolgte.

Die Abscesse zeigen sich bei der Erkrankung dieses Gelenks entweder am Nacken dicht unter dem Hinterhaupt, oder sie steigen an der Seite des Halses zwischen den Muskeln herab, oder sie liegen an der vorderen Fläche der Wirbelsäule und drängen die hintere Pharynxwand vor in der Form der bereits besprochenen Retropharyngealabscesse. Auch diese schwerste aller Formen der Spondylitis kommt nicht selten zur Ausheilung, die, wenn sie ohne schwere Dislocation erfolgt, keine grossen Beschwerden hinterlässt, obgleich die Bewegungen des Kopfes stark behindert sind.

Die Diagnose wird gestellt durch den localisirten heftigen Schmerz, der bei Bewegungen des Kopfes zunimmt. Bisweilen ist Crepitation vorhanden, welche der Patient entweder selbst empfindet oder die selbst dem Untersucher, eventuell durch das Stethoskop, erkennbar ist, doch erreicht nicht selten die Zerstörung des Knochens hohe Grade, ohne dass jemals Crepitation vorhanden war, weil wie so oft bei fungöser Gelenkentzündung die schwammigen Granulationen sich zwischen die rauhen Knochenflächen legen. Bisweilen strahlt der Schmerz von dem Orte der Erkrankung in einzelnen Nervenbahnen auf weite Entfernungen aus. Auf ein sehr charakteristisches Zeichen dieser Erkrankung hat Rust aufmerksam gemacht. Da der Patient bei den Bewegungen des Kopfes lebhafte Schmerzen empfindet, so bewirkt er die Ruhigstellung desselben nicht nur durch starke Anspannung der Halsmuskeln, sondern auch dadurch, dass er den Kopf mit beiden Händen festhält, besonders wenn er aus der horizontalen Lage in die verticale Stellung übergeht oder umgekehrt. Dieses Zeichen verbunden mit dem eigenthümlichen ängstlichen Gesichtsausdruck der Patienten, auf den Rust gleichfalls viel Gewicht legt, gestattet nicht selten schon beim ersten Anblick die Diagnose zu stellen. Will der Patient zur Seite sehen, so dreht er nicht den Kopf, sondern den ganzen Körper der betreffenden Seite zu. Ist eine Verschiebung eingetreten, so hat der Kopf seine Lage zum Halse verändert und steht seitlich gesenkt. Bisweilen fühlt man die Dislocation, wenn man mit dem Finger die hintere Pharynxwand ab-

tastet. Man muss sich jedoch nicht über die Lage der einzelnen Halswirbel täuschen. Derjenige Halswirbel, dessen Körper man fühlt, wenn man den Finger durch den Mund direct nach hinten führt, ist der dritte. Will man höher hinauf, so muss man mit der Fingerspitze an der hinteren Pharynxwand zu den Choanen in die Höhe steigen, wo man den Epistropheus und selbst den Atlas erreicht.

Die differentielle Diagnose hat zu berücksichtigen zuerst den Torticollis musc. in Folge von Verkürzung des M. sterno-cleido-m., doch unterliegt diese Unterscheidung keinen Schwierigkeiten. Eher kann man irren, wenn eine acute phlegmonöse Entzündung des lockeren Bindegewebes oder der Lymphdrüsen des Halses eintritt. Auch in diesen Fällen wird der Kopf gesenkt gehalten, um die entzündeten Theile möglichst zu entspannen, und die Bewegungen sind in hohem Grade schmerzhaft. Der weitere Verlauf, in welchem bald ein heisser Abscess sich zeigt, nach dessen Eröffnung die Beschwerden schnell nachlassen, hebt über die Unsicherheit hinfort, welche anfangs eine Zeit lang bestehen kann. Gummiknoten und Tumoren können gleichfalls den Anschein der Spondylarthrocace hervorrufen, doch gelingt auch in diesen Fällen bei Berücksichtigung aller Verhältnisse die Diagnose meist, wenngleich nicht selten erst nach einiger Zeit.

Die Behandlung der rheumatischen Synovitis hat durch Schwitzen, Hydrotherapie, Vesicantien, salicylsaures Natron, Jodkali etc. auf die Rückbildung des Processes hinzuwirken. Treten die ausstrahlenden Schmerzen stark in den Vordergrund oder bleiben dieselben nach Ablauf der Entzündung als Neuralgien bestehen, so ist die Anwendung des constanten Stroms indicirt. Die fungöse Entzündung erfordert dieselbe allgemeine Behandlung wie bei den übrigen Wirbeln. Cauterien sind im Allgemeinen auch hier nicht anzurathen, doch können die besonderen Verhältnisse des einzelnen Falles dieselben erforderlich machen. Von systematischen Bewegungen kann selbstverständlich erst die Rede sein, wenn die Entzündung definitiv ausgeheilt ist und es sich darum handelt, eine möglichst ausgedehnte Beweglichkeit des Kopfes herzustellen, doch darf man nie vergessen, dass man sich hier auf einem sehr gefährlichen Gebiet bewegt und dass jede Uebertreibung der Bewegungen die Entzündung von Neuem anfachen kann. Von einem forcirten Redressement nach erfolgter Ausheilung kann an dieser gefährlichen Stelle selbstverständlich keine Rede sein. Die Stützung des Kopfes erlangt man entweder durch die Minervamaschine oder durch Apparate aus gepolstertem Eisenblech, festem Leder und ähnlichen Stoffen, welche den Hals

in Form einer Cravatte umfassen und einen breiten Stützpunkt auf dem oberen Theil der Brust finden, von welchem aus sie den Hals immobilisiren und den Kopf am Unterkiefer und Hinterhaupt etwas erheben. Besonders bekannt ist der von Matthieu angegebene, beifolgend abgebildete Kuirass. Für die Lage im Bett eignet sich am meisten eine leichte Gewichtsextension, wenn man es nicht vorzieht, auch in der horizontalen Lage die Stützcravatte tragen zu lassen, die insofern grössere Vortheile bietet, als sie dem Patienten die Erhebung des Kopfes erleichtert und die Halswirbelsäule besser immobilisirt. Der Ersatz dieser Cravatte durch einen den Hals umfassenden Gypsverband wäre nur eine mangelhafte Aushülfe. Der durch Tränkung mit Schellacklösung hart gemachte Filz würde besser functioniren, müsste jedoch vorher auf einem Holzmodell geformt werden.

Fig. 34.

Gymnastik und Massage

zum ausserorthopädischen Gebrauch in der Medicin.

Ausser zu orthopädischen Zwecken findet die **Gymnastik** sowie die **Massage** noch eine vielfache Verwendung in der Medicin.

Entzündliche Exsudate jeder Art, deren Resorption zögert, können durch Bewegungen und Reibungen nicht selten zur schnelleren Aufsaugung gebracht werden. Jeder entzündliche Process besteht in seinem Anfange in der Durchtränkung der Gewebe mit Flüssigkeit, welche vom Blut her durch die Wand der Gefässe durchgetreten oder, wie der Terminus technicus lautet, „exsudirt" ist. Die Beseitigung dieser Flüssigkeit geschieht durch die Lymphgefässe, von deren offenen Wurzeln die Gewebe durchsetzt sind. Diese leiten die Flüssigkeit in die Lymphcapillaren über, welche sehr feine, aber bereits mit einer besonderen Wand versehene Röhrchen sind, und durch Zusammenfliessen derselben entstehen die stärkeren Stämmchen, die allmählich anwachsend schliesslich in die Lymphdrüsen münden. Hier findet durch das feine Maschenwerk, welches die zugeleitete Flüssigkeit zu passiren hat, eine Abfiltrirung der körperlichen Bestandtheile statt, welche, wenn sie ein hohes specifisches Gewicht haben, dauernd in den Lymphdrüsen angehalten werden, wie z. B. die Zinnoberkörnchen, welche bei Tätowirungen in die feinen Stichpunkte der Haut eingerieben werden, oder dieselben zerfallen in der Drüse zu feinen Körnchen, die von den Vasa efferentia allmählich fortgeführt werden. Sind die den Lymphdrüsen von dem Orte der Entzündung zugeführten körperlichen Bestandtheile bakteritischer Natur, so bewirken sie die Entzündung der Drüse, und diese kann ihren Ausgang in Eiterung nehmen, durch welche die angesammelten Substanzen nach aussen entleert werden. Diejenigen Stoffe, welche die Drüse durch die ableitenden Gefässe verlassen haben, passiren eventuell noch ein Drüsenpaquet, bis sie zuletzt in den Ductus thoracicus gelangen und von demselben in der gereinigten Form dem Blutstrom wieder beigemengt werden. Ob es Lymph-

gefässe gibt, welche ohne das Dazwischentreten von Drüsen direct in die grossen Lymphwege münden, erscheint zweifelhaft. Hat die entzündungserregende Ursache, welche wir uns bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft wenigstens für den überwiegend grösseren Theil der Fälle als Mikroorganismen denken müssen, bereits an Ort und Stelle der ersten Entzündung eine grosse Intensität erlangt, so sammelt sich die exsudirte Flüssigkeit nebst den gleichfalls aus den Blutcapillaren ausgetretenen weissen Blutkörperchen zu einem Abscess, durch dessen Eröffnung im Wege der Spontanperforation oder der Incision die Beseitigung derselben aus dem Körper erfolgt.

Ob neben der Resorption der entzündlichen Exsudate durch die Lymphgefässe auch noch eine Resorption durch die Venen stattfindet, erscheint durchaus zweifelhaft; jedenfalls spielt die erstere bei Weitem die hauptsächlichste Rolle. Hatte die Entzündung keinen hohen Grad erreicht, so kann nach Beseitigung der angesammelten Exsudate die Wiederherstellung vollkommen normaler Verhältnisse an Ort und Stelle erfolgen. In den höheren Graden der Entzündung jedoch, sowie in denjenigen Fällen, wo sie von Anfang an chronisch einsetzt, führt sie zur Ausbildung einer Narbe, durch welche die betreffenden Theile mit einander verlöthet werden. Es sind dies die bekannten entzündlichen Adhäsionen, welche so oft an Orten zurückbleiben, an welchen Entzündungen abgelaufen sind. Dieselben können allmählich wieder schwinden, wenn die betreffenden Theile andauernd und gegen einander bewegt werden. Die Adhäsionen werden durch die Bewegungen ausgedehnt, sie zerreissen schliesslich, die Oberflächen der Theile glätten sich ab und die Bewegung derselben gegen einander geschieht dann wieder ungestört. Dieser glückliche Ausgang bildet jedoch nicht die Regel, in sehr vielen Fällen sind die Adhäsionen so fest, dass sie sich nicht mehr zurückbilden, sondern die betreffenden Theile unveränderlich gegeneinander feststellen.

Die Gymnastik wie die Massage hat nun bei der Behandlung der Entzündungen den doppelten Zweck, die Resorption der Exsudate zu beschleunigen, sowie die Verbindung der Theile durch Adhäsionen zu lockern und womöglich gänzlich zu lösen.

Was die Beschleunigung der Resorption betrifft, so weiss man aus den zu diesem Zweck angestellten Experimenten von v. Mosengeil (79), Lassar (81), Genersich[1]), Paschutin[2]) u. A., dass

1) Genersich, Die Aufnahme der Lymphe durch die Sehnen und Fascien der Skeletmuskeln. Arbeiten aus d. physiolog. Anstalt zu Leipzig. 1870. S. 53.

2) Paschutin, Ueber die Absonderung der Lymphe im Arm des Hundes. Ibid. 1872. S. 197.

centripetale Reibungen, Drückungen, Knetungen, sowie Bewegungen in den Gelenken den Lymphstrom beschleunigen und dadurch die in den Geweben angesammelten Flüssigkeiten schneller fortleiten. Diese Erfahrung findet auch beim Menschen durchaus ihre Bestätigung. Extravasate und Exsudate verschwinden schneller, wenn man sie dieser mechanischen Behandlung unterwirft, als wenn man sie sich selbst überlässt. Die vergrösserte Resorptionsfläche durch die Verreibung der angesammelten flüssigen Bestandtheile auf einen grösseren Raum, die Fortleitung derselben zum Centrum durch die centripetalen Streichungen, die Saugpumpenwirkung, welche die Muskelbewegung erzeugt, der verstärkte Blutzufluss, welcher nach jeder Massirung eintritt, und welcher sich durch Hautröthe und Erhöhung der localen Temperatur zu erkennen gibt, sind die hauptsächlichsten Factoren, welche hierbei in Betracht kommen.

Man darf jedoch nicht jedes entzündliche Exsudat der Massage unterwerfen. Hat dasselbe noch infectiöse Eigenschaften, so kann die Entzündung durch seine Verbreitung auf andere Theile übertragen werden und durch die Ueberleitung desselben in die Blutmasse des Körpers selbst heftiges Fieber mit Schüttelfrösten hervorgerufen werden. Am gefährlichsten aber sind diejenigen Entzündungen, die man früher als Phlebitis bezeichnete, jetzt aber meist mit dem Namen der Thrombose belegt. In diesen Fällen ist die Verbreitung um so mehr zu fürchten, als sich hier Eitermassen oder abgerissene Blutpfröpfe direct in die grossen Venen fortleiten und dadurch zu den allergefährlichsten Erscheinungen führen können.

Es empfiehlt sich daher nicht zu früh zur Massage zu greifen, sondern zuerst abzuwarten, ob sich nicht im Laufe der Zeit die Spontanresorption vollzieht, eventuell mit Unterstützung durch andere äussere Mittel, wie Bäder, Einwickelungen, Hochlagerung des betreffenden Theils, Umschläge mit kaltem Wasser, Salzlösungen, spirituösen Flüssigkeiten, Jodmittel etc., und erst dann zur Massage zu greifen, wenn diese Mittel versagen und so lange Zeit verflossen ist, dass man hoffen kann, die exsudirten Flüssigkeiten haben ihre infectiösen Eigenschaften verloren. Ein Eingehen auf die einzelnen Körpergegenden ist für diese Fälle nicht erforderlich, da die Verhältnisse überall im Wesentlichen gleich sind. Ganz vorherrschend sind es die Extremitäten, an denen die Massage zur Beschleunigung der Resorption entzündlicher Exsudate zur Anwendung kommt.

Eine besondere Besprechung erfordert im Anschluss hieran der acute rheumatische Muskelschmerz. Derselbe tritt hauptsächlich ein, wenn bei erhitztem und schwitzendem Körper ein kalter

Luftzug den betreffenden Theil trifft, oder wenn der betreffende Körpertheil im Schlaf längere Zeit in einer sehr unbequemen den Muskel dehnenden Lage verharrt hat, besonders wenn gleichzeitig Erkältungseinflüsse mitspielen. Auch eine plötzliche heftige Muskelbewegung kann diesen Schmerz hervorrufen. Am häufigsten von demselben betroffen ist der M. sacrolumbalis als Lumbago (die Tour des reins der Franzosen), und der M. sternocleidom. als Torticollis rheumaticus. Auch in sehr grosser Verbreitung über die Musculatur des Körpers kommt dieser Schmerz vor und wird dann vom Volke mit dem Namen des „Hexenschusses" belegt. Worin der Process, der diesen plötzlichen und meist sehr heftigen Schmerz, der mehrere Tage lang die freie Bewegung aufs Aeusserste erschwert, eigentlich besteht, ist noch durchaus unklar. Auf einer entzündlichen Exsudation kann derselbe nicht gut beruhen, da er zu plötzlich auftritt, und die Zusammenstellung desselben mit den Entzündungen ist daher keine ganz gerechtfertigte. Vielleicht handelt es sich dabei um eine partielle Gerinnung der contractilen Muskelsubstanz. Der Verlauf ist bekanntlich der, dass selbst ohne jede Behandlung nach einer Reihe von Tagen der Schmerz verschwindet und die Beweglichkeit wieder eintritt. Die Behandlung ist eine sehr verschiedenartige: Ruhe im Bett, hydropathische Einwickelungen, Schröpfköpfe, äussere Hautreize, wie Senfteige, Chloroformeinreibungen, Blasenpflaster, subcutane Morphiuminjectionen, römische und besonders russische Bäder mit der heissen Dampfdouche, sie alle beschleunigen das Schwinden des Schmerzes und die Wiederherstellung der freien Beweglichkeit.

In der letzten Zeit ist nun ganz besonders die Aufmerksamkeit darauf hingelenkt, dass dieser Schmerz durch Massage und Bewegung oft schneller schwindet, als durch Ruhe und Umschläge.

Dieses Mittel ist ein altes Volksmittel, welchem die Wissenschaft zeitweise grössere Beachtung geschenkt hat. Bereits im Jahre 1837 hatte Martin der Société de médecine de Lyon ein Mémoire [1]) vorgelegt, in welchem er die Massagebehandlung dieser Affection sehr empfahl und alle berichtete, in denen es ihm gelungen war, den heftigsten Lendenschmerz durch eine einzige Massagesitzung vollkommen zu beseitigen, und Bonnet schliesst sich ihm, wenngleich mit einiger Zurückhaltung, an. Stromeyer [2]) erzählt einen Fall, in welchem ein Landarzt, der seine Patienten auf dem Lande zu Pferde besuchte, nach dem Aufenthalt in einer zugigen Scheune von den heftigsten Muskelschmerzen am ganzen

1) Martin, Du traitement de quelques affections musculaires faussement attribuées jusqu'à ce jour au rheumatisme.

2) Stromeyer, Erfahrungen über Localneurosen. 1873.

Körper befallen wurde. Ein alter Bauer rieth ihm das Pferd nur wieder zu besteigen, da so etwas bisweilen durch Bewegung wieder vergehe. Von mehreren Männern wurde er aufs Pferd gehoben und die ersten Schritte desselben verursachten ihm die heftigsten Schmerzen. Allmählich jedoch ging es besser, und da ein Gewitter im Anzuge war, beschleunigte der Arzt die Gangart seines Pferdes soviel er konnte. Er wurde dabei warm und begann zu schwitzen und als er zu Hause anlangte, waren die Schmerzen vorüber.

Was die Art der Massage anbelangt, so beginnt man mit leichten Reibungen der Fingerspitzen oder der flachen Hand in der Form der Effleurage, welcher allmählich stärkere Reibungen und Drückungen folgen. Oft genügt auch das kräftige Reiben mit einem stark angewärmten Flanelllappen oder ein kräftiges Bürsten. Schliesslich fügt man noch einige Bewegungen hinzu, um sich von dem Erfolge der Behandlung zu überzeugen.

Es ist jedoch hervorzuheben, dass diese schnellen Heilungen durchaus nicht in allen Fällen eintreten. Liegen schwerere Störungen vor, wie die Zerreissung eines Theils der Muskelfasern durch die Anstrengung oder ein wirklicher Muskelrheumatismus mit localisirtem Exsudat in der Form, die Froriep mit dem Namen der rheumatischen Schwiele belegt hat, so ist die Behandlung nicht so schnell beendet, sondern erfordert längere Bettruhe, und die Function stellt sich auch nach Beseitigung des ersten Schmerzes nur allmählich wieder her.

Ganz ähnlich steht es mit den Distorsionen der Gelenke. Man bezeichnet mit dem Namen der Distorsion denjenigen Vorgang, bei welchem ein Gelenk durch äussere Gewalt über die Grenzen seiner physiologischen Bewegungsexcursion hinaus bewegt wird. Es bildet sich dabei an der Seite, nach welcher die Bewegung erfolgt, das Anstemmen zweier Knochenpunkte, und über dieses Hypomochlion werden die Gelenkflächen auseinander gehebelt, so dass sie zum Klaffen kommen. Da nun hierbei im Gelenk ein luftleerer Raum entsteht, so drängt der äussere Atmosphärendruck durch die bedeckenden Schichten hindurch Theile der Kapsel für einen Augenblick in die Gelenkhöhle hinein. Gleichzeitig werden die Sehnen und Ligamente an derjenigen Seite, nach welcher die Diastase erfolgt, stark gedehnt und eventuell selbst partiell zerrissen. Im nächsten Augenblicke, wenn die Einwirkung der Gewalt nachlässt, klappt das Gelenk wieder zusammen, und hierbei können Einklemmungen von Falten der Synovialis zwischen den knöchernen Gelenktheilen stattfinden, oder, wenn Zwischenknorpelscheiben in der Gelenkhöhle liegen, diese eine Verschiebung erleiden. Der heftige Schmerz, wel-

cher auf die Distorsion folgt, beruht nun theils auf der starken Zerrung, welche die Ligamente und Sehnen und durch diese wieder die Muskeln erlitten haben, theils auf der Zerreissung oder der Einklemmung von Falten der Kapsel zwischen den knöchernen Gelenktheilen. Auch können durch die starke Dehnung Sehnen ihre Scheiden gesprengt haben und über hervorragende Knochenpunkte hinübergesprungen sein. Die Aufgabe der Behandlung bei der frischen Distorsion ist nun in erster Linie, alle diese Theile wieder in ihre normale Lage zurück zu führen.

Dieser Punkt wurde schon von Ravaton[1]) vollkommen gewürdigt, indem er sagt: „Wenn ich zu einer Person gerufen werde, welche eine frische Gelenkdistorsion erlitten hat, bevor noch die Schwellung eingetreten ist, dann verfehle ich niemals die beiden Gelenktheile durch kräftige Männer auseinander ziehen zu lassen. Befindet sich die Distorsion am Hand- oder Fussgelenk, so lege ich die Innenflächen meiner beiden Hände an dasselbe an, indem ich die Finger durchkreuze und drücke kräftig nach allen Richtungen um die Knochen sich richtig gegenüber zu stellen, falls sie abgewichen sein sollten. Ich dränge dann meine Finger unter die Extensorensehnen, um sie an ihre Stelle zurückzuführen, wenn sie über die Grenze ihrer Scheiden hinübergetreten sein sollten, wie ich das oft gesehen habe. Ich beuge und strecke das Gelenk und lege dann erst den Verband an.“

Unter den jetzigen Verhältnissen würde man sich hierzu natürlich des Chloroforms bedienen, um Schmerz und Muskelspannung aufzuheben. Ganz besonders wichtig ist diese Wiederherstellung der normalen Lageverhältnisse für diejenigen Gelenke, welche Zwischenknorpelscheiben haben, da sich sehr leicht in Folge einer Distorsion die Knorpelscheiben verschieben und dann zwischen den knöchernen Gelenkflächen eingeklemmt bleiben, ein Zustand, welchen die Engländer mit dem Namen des „internal derangement“ belegen. Gleichzeitig würde man in der Chloroformnarkose aufs Sorgfältigste zu untersuchen haben, ob etwa eine Knochenverletzung vorhanden ist, da der Nachweis einer solchen den wesentlichsten Einfluss ausübt auf die Art der einzuschlagenden Behandlung. Diese Manipulationen, welche den Zweck haben, die abgewichenen Theile in die richtige Lage zurückzuführen, können als der Anfang der Massage aufgefasst werden.

Die zweite Aufgabe der Massage ist es die spastischen Muskelspannungen zu beseitigen, welche die Distorsion hervorruft. Jeder stark gedehnte Muskel geräth in den Zustand dauernder Spannung, welche einerseits selbst schmerzhaft ist, an-

1) Ravaton, Pratique moderne de Chirurgie. t. IV. p. 227.

dererseits durch das starke Zusammenpressen der Gelenkflächen Schmerzen verursacht. Diese schmerzhaften Muskelspannungen lassen nun unter dem Einfluss sanfter Reibungen nach, ähnlich wie bei der Lumbago. Am häufigsten der Distorsion ausgesetzt ist in Folge seiner Lage und Function das Fussgelenk. Die Massage dieses Gelenks beginnt nun mit leichten centripetalen Streichungen, zuerst mit den Fingerspitzen, dann mit der Innenfläche beider Hände von den Zehen anfangend und soweit am Unterschenkel aufsteigend, als die schmerzhafte Spannung reicht. Allmählich, wenn die Schmerzhaftigkeit bereits verringert ist, werden die Streichungen fester und kräftiger. Lässt die Spannung so weit nach, dass das Gelenk anfängt beweglich zu werden, so führt man einige leichte Flexions- und Extensionsbewegungen aus und wickelt schliesslich den Fuss bis zum Unterschenkel hinauf mit einer Flanellbinde ein. Nach der zweiten bis dritten Sitzung pflegen die Bewegungen im Fussgelenk bereits ziemlich frei und schmerzlos zu sein, und alsdann kann man auch dem Patienten gestatten, einige Schritte zu gehen. Entsteht dabei kein Schmerz, so lässt man langsam den Gebrauch des Fusses steigern, indem man sorgfältig darauf achtet, ob keine neue entzündliche Schwellung sich ausbildet, bis schliesslich der normale Gebrauch des Gelenks eintritt. In ähnlicher Weise verfährt man an allen anderen Gelenken des Körpers.

Gegen die dritte Reihe der Erscheinungen, welche bei schweren Distorsionen nur selten fehlen, die Zerreissungen der Ligamente und event. selbst Absprengungen kleiner Knochentheile ist die Massage selbstverständlich ohnmächtig. Sie kann allenfalls das Blutextravasat auf eine grössere Fläche vertheilen und dadurch seine Resorption beschleunigen, aber sie vermag nicht, die Heilung der zerrissenen Fasern herbeizuführen. Hierzu gehört Zeit und Ruhe in einem guten Lagerungsapparate oder Verbande, deren man in keiner Weise entbehren kann. Es wäre durchaus verfehlt, sich darauf zu versetzen, jede Distorsion durch Massage und Bewegungen in kurzer Zeit zu heilen. Liegen diese schweren Complicationen vor, so verzögert man dadurch die Heilung anstatt sie zu beschleunigen, ja man leitet die Distorsion durch die Bewegungen eventuell selbst direct über in den Zustand der chronischen Gelenkentzündung, und das ist das Schlimmste und Gefährlichste, was in Folge einer Distorsion zu befürchten steht. Bei verständiger Anwendung dagegen ist die Bewegungskur allerdings im Stande, eine schnellere Wiederherstellung der Gebrauchsfähigkeit herbeizuführen, als die von Anfang an consequent eingehaltene Ruhigstellung.

Die zweite grosse Verwendung der Massage und der Bewegungen findet statt zum Zweck der Lösung von Adhäsionen, welche sich im Verlauf der Entzündung gebildet haben und der Abglättung rauh gewordener Oberflächen. In dieser Beziehung müssen zuerst berücksichtigt werden die Steifigkeiten der Gelenke nach abgelaufenen Entzündungen. Da man im Verlauf der Entzündung selbst keine Bewegungen zur Anwendung bringen konnte, sondern darauf angewiesen war das Gelenk in einer bestimmten Stellung festzustellen, so sieht man fast stets, dass nach Ablauf der Entzündung die Beweglichkeit desselben sehr erheblich verringert ist, theils in Folge schwartiger Verdickung der Gelenkkapsel nebst den sie umgebenden Verstärkungsbändern, theils in Folge von Verwachsungen, welche sich zwischen den Gelenkflächen selbst ausgebildet haben. Diese Verwachsungen zu lösen, die rauhen Knorpelflächen zu glätten und der Kapsel, sowie den Ligamenten neue Elasticität zu geben, ist eine der schwierigsten Aufgaben in der Chirurgie. Dieselbe ist deshalb so schwierig, weil man mit grosser Consequenz und doch mit sehr vorsichtiger Kraftentwickelung vorgehen muss, denn jedes vorschnelle Verfahren kann sehr leicht einen Wiederausbruch der Entzündung herbeiführen, welcher dann für lange Zeit wieder zur Feststellung des Gelenkes zwingt. Als unterstützende Momente für die Mobilisirung der Gelenke dienen warme und selbst heisse Bäder entweder des künstlich erwärmten Wassers, oder der natürlichen Thermen mit Hinzufügung der heissen Strahl- oder Dampfdouche. Während diese Douchen auf das betreffende Gelenk einwirken, bearbeitet dasselbe der Masseur mit Reibungen, Drückungen, Knetungen, und falls die Zeit dazu gekommen ist, auch mit passiven Bewegungen. Langsam schreitet er fort, bis sich die Beweglichkeit allmählich immer freier herstellt und dann auch zu activen Bewegungen überzugehen gestattet, denen man einige duplicirte Bewegungen hinzufügen kann. In Bezug auf den glücklichen Erfolg der Kur hängt Alles ab von der Uebung, dem natürlichen Geschick, der Consequenz und selbst der Kraft des Masseurs. Bestimmte Regeln lassen sich darüber nicht geben. In geschickten Händen erlangen nicht selten Gelenke fast ihre volle Beweglichkeit wieder, von denen man das kaum für möglich gehalten hätte, während andererseits manche Gelenke allen Bemühungen trotzen, hauptsächlich deshalb, weil sie zu reizbar sind, so dass stets Nachschübe der Entzündung folgen, die dann zur Aufgabe der Behandlung zwingen.

Dasselbe was für die Adhäsionen der Gelenkflächen gilt, gilt auch für die Adhäsionen der Sehnen an ihren Scheiden,

aneinander oder an den Knochenpunkten, über welche sie verlaufen. Die häufigste Veranlassung für solche Verwachsungen der Sehnen gibt die Phlegmone des Vorderarms, einerseits weil diese Phlegmone in Folge von Verwundungen der Finger, zu denen so leicht infectiöse Stoffe hinzutreten, die häufigste ist, andererseits auch deshalb, weil kein Körpertheil so reich an Sehnen ist, als die Innenfläche des Vorderarmes, und zwar an Sehnen, deren Bewegungshemmung den Gebrauch der Finger stört und dadurch die Arbeitsfähigkeit des betreffenden Menschen aufs Schwerste schädigt. Unter dem Einfluss des Lister'schen Verbandes, welcher die Eiterung so wesentlich abkürzt und dadurch die Schrumpfung und Verwachsung der entzündet gewesenen Theile beschränkt, haben sich diese Verhältnisse wesentlich günstiger gestaltet, aber selbst bei der besten Behandlung hinterlässt eine schwere Vorderarmphlegmone auch jetzt noch Bewegungsstörungen, welche eine lange und sorgfältige gymnastische Behandlung zu ihrer Beseitigung erfordern. Wieder sind es Reibungen, Drückungen, Knetungen und passive Bewegungen mit Zuhilfenahme der warmen Bäder, welche bei geschickter Handhabung im Laufe einer freilich langen Zeit Vorzügliches leisten können, indem sie die Verwachsungen lösen und die aneinander reibenden Oberflächen abglätten.

Schneller kommt man vorwärts bei Gelenk- und Sehnensteifigkeiten, welche die Folge sind von Fracturen, die in der Nähe der Gelenke stattgefunden haben. Wenn hier nur die Fractur selbst ohne störende Dislocation zur Heilung gelangt ist, was freilich die conditio sine qua non ist, so gelingt es meist auch die Mobilisirung ziemlich schnell vorwärts zu bringen.

Der grosse Vortheil dieser Fälle gegenüber den Gelenkentzündungen ist eben der, dass in ihnen keine eigentliche Entzündung oder wenigstens keine infectiöse Entzündung vorgelegen hat und daher kein Recidiv zu befürchten ist. Es handelt sich hier vielmehr nur um Bewegungsstörungen, welche die Folge sind der langen Ruhigstellung der Theile oder der Fortwucherung des Fracturcallus in die Gelenkhöhle, sowie der Verwachsungen des Callus mit Muskeln und Sehnen. Alle diese Hindernisse lassen sich verhältnissmässig leicht beseitigen, weil eben der äussere Fracturcallus im Laufe der Zeit eine sehr wesentliche Rückbildung vollzieht und damit die Hindernisse theilweise sogar von selbst fortfallen, welche sich im Anfang der Ausdehnung der Bewegungen in den Weg gestellt hatten. Immerhin thut man gut, auch in diesen Fällen, so früh es angeht, zu einer Behandlung mit Bewegungen und Massirungen überzugehen und nicht

Alles von der spontanen Rückbildung der Hindernisse zu erwarten. Je wichtiger die Herstellung der vollen Beweglichkeit in dem betreffenden Gelenke ist, um so sorgfältiger und energischer muss man auf dieselbe hinwirken.

Eine besondere Berücksichtigung erfordern die Adhäsionen, welche an den weiblichen Beckenorganen zurückbleiben nach Ablauf einer Peri- oder Para-Metritis, da dieselben durch Verziehungen und Lageveränderungen des Uterus nicht nur oft Sterilität herbeiführen, sondern auch durch hysterische Beschwerden den allgemeinen Gesundheitszustand aufs Schwerste untergraben können. Die Beseitigung dieser Adhäsionen und die Freimachung des Uterus aus der Umklammerung derselben ist freilich eine sehr schwierige Aufgabe, weil jedem energischen Eingriff so leicht ein Recidiv der Entzündung folgt. Auch hier beginnt man mit warmen Bädern, Umschlägen und intravaginalen Douchen.

Eine directe Massirung des Uterus, wie sie Thure Brandt (76) in Schweden nach seinen Angaben ziemlich häufig ausgeführt hat, scheint mir aus dem soeben angegebenen Grunde in hohem Grade bedenklich. Brandt verfährt dabei so energisch, dass er zwei Männer zur Ausführung dieser Massirungen anstellt. Der Eine erhebt durch die in die Scheide eingeführten Finger den Uterus gegen die Bauchwand, der Andere greift von oben her mit Bildung einer Falte der Bauchwand auf den Uterus ein, so dass er ihn zwischen dem Daumen und den beiden folgenden Fingern hält, und nun beginnen durch die wechselseitige Thätigkeit dieser beiden Männer die Reibungen, Ziehungen, Drückungen etc., welche die Lösung der Adhäsionen bewecken. Ich glaube wohl, dass es auf diese Weise zuweilen gelingen mag, die Beweglichkeit des Uterus herzustellen, doch ist dieselbe sehr eingreifend und deshalb gefährlich. Mindestens sollte es genügen, dass ein Mann zur Massage ausreicht, indem er mit den Fingern der einen Hand den Uterus von der Scheide aus in die Höhe hebt und mit der andern Hand über der Symphyse die Reibungen ausführt.

Noch schonender aber ist es, den directen Eingriff auf den Uterus ganz zu umgehen und durch systematische Bewegungen hauptsächlich der unteren Extremitäten und des Lendentheils der Wirbelsäule lösend auf die Adhäsionen im kleinen Becken einzuwirken. Die Beschleunigung des Blut- und Lymphstromes, welche diese Bewegungen unzweifelhaft herbeiführen, sowie die Verschiebungen der Bauch- und Beckenorgane, welche durch dieselbe veranlasst werden, sollten wohl lösend zu wirken im Stande sein, und wenn sie zu dieser Wirkung

auch längere Zeit erfordern, als die directen Eingriffe in die Scheide, so haften ihnen dafür auch nicht die Gefahren an, welche von diesen wohl unzertrennlich sein dürften und sie lassen sich leichter und mit weniger Unannehmlichkeiten zur Ausführung bringen.

Gleichfalls als Massage muss man das Verfahren bezeichnen, welches man anwendet, um eine alte angewachsene oder aus anderen Gründen unbewegliche Hernie wieder beweglich zu machen. Bei andauernder Bettlage des Patienten, knapper Diät und starker Entleerung des Darmes wird die Hernie täglich einer ½—1 stündigen Massage unterworfen, bei der es darauf ankommt, durch Reibungen, Drückungen, Knetungen die Verwachsungen womöglich zu lösen, welche zwischen Netz und Bruchsack bestehen, und durch Hinüberschiebung der gelösten und dadurch beweglich gemachten Theile in die Bauchhöhle den Bruch allmählich zu verkleinern. Das jedesmal erreichte Resultat wird dadurch fixirt, dass ein fester Lederbeutel über die Hernie gestülpt und an einem Lendengürtel in der erforderlichen Spannung befestigt wird.

Wie grosse Erfolge durch Geduld und Ausdauer auch in dieser Beziehung erzielt werden können, zeigt der Fall von Thiry[1]), dem es gelang eine sehr grosse, bis zu den Knien herabhängende, seit 20 Jahren bestehende Leistenhernie bei einem 42jährigen Mann im Laufe von 4 Monaten auf diese Weise vollkommen in die Bauchhöhle zurückzubringen.

Die Pleura löst ihre Adhäsionen vielfach selbst durch die Reibungen der beiden Blätter bei der In- und Exspiration an einander. Sind mehrere Anfälle von Pleuritis auf einander gefolgt, dann erlangen freilich die Adhäsionen nicht selten eine solche Derbheit und Festigkeit, dass ihre Lösung nicht mehr zu Stande kommt. Will man nach der Beseitigung einer Pleuritis therapeutisch darauf hinwirken, dass die vermuthlich zu Stande gekommenen Adhäsionen sich schneller zurückbilden, als dies im Verlauf der gewöhnlichen Respiration geschehen würde, so kann man in systematischer Weise geregeltes, tiefes Athmen anrathen, oder gymnastische Bewegungen, bei welchen vorherrschend die Arme hoch gehalten werden, besonders im Hang, da bei dieser Stellung durch die starke Anspannung der Brustmuskeln eine ausgiebige Hebung der Rippen stattfindet, die einer tiefen Inspirationsstellung entspricht. Auch diese Bewegungen

1) Thiry, Hernie inguinale constituée par la plus grande partie de la masse intestinale. Taxis et compression progressifs, périodiquement répétés pendant quatre mois. Réduction et guérison. Bull. de l'Académie de Méd. de Belgique. 1881. No. 6.

müssen jedoch mit grosser Vorsicht ausgeführt werden, um nicht etwa durch die Zerrung der Lunge ein Recidiv der Entzündung hervorzurufen.

Nach glücklichem Ablauf einer Perityphlitis lösen sich die in Folge der Entzündung ausgebildeten Adhäsionen im Laufe der Zeit von selbst. Zögert die Lösung, und treten Beschwerden auf, welche auf die Zerrung des Darms durch solche Adhäsionen gedeutet werden, so kann man durch sehr vorsichtige Reibungen dahin zu wirken suchen, dass die Lösung früher erfolgt.

Die Adhäsionen, welche anfangs nach der Operation der Hydrocele, sei es durch die Injection von Jodtinctur, sei es durch den Schnitt, wohl unzweifelhaft zwischen der Oberfläche des Hodens und der Scheidenhaut bestehen, lösen sich im Laufe der Zeit, wahrscheinlich durch die bewegliche Lage des Hodens, meist so vollkommen, dass eine neue seröse Höhle sich ausbildet, welche zum zweiten Male durch Ansammlung von Flüssigkeit zur Hydrocele werden kann.

Selbst für Herzleiden wird von Dr. G. Zander[1]) eine leichte Gymnastik empfohlen. Es sei überraschend, welchen wohlthuenden Einfluss regelmässige, schwache aber vielseitige Muskelübungen auf die Krankheiten des Herzens ausüben. Ein Theil derselben könne, wenn nicht zu weit vorgeschritten, ganz überwunden werden, andere können in ihrer Entwickelung gehemmt und alle in ihren Symptomen gemildert werden. Er hatte Patienten im letzten Stadium der Herzklappenkrankheiten zur Behandlung angenommen und berichtet, dass dieselben, obgleich sie wussten, dass eine Heilung nicht zu erreichen war, sich glücklich schätzten, solange die Kräfte ihnen erlaubten die Gymnastik zu besuchen, für die Linderung, welche die Behandlung ihnen gewährte. — Ich habe hier übrigens aus der Einleitung nachzuholen, dass, wie ich in der letzten Zeit erfuhr, in London ein mit den Zander'schen Maschinen ausgestattetes gymnastisches Institut eingerichtet ist.

Chronische Erkrankungen der Lungen in der Form der nicht zur vollen Resolution gelangten Pneumonie, des chronischen Katarrhs und selbst der beginnenden tuberculösen Phthise werden gleichfalls nicht selten mit Vortheil einer gymnastischen Behandlung unterworfen. Theilweise kann man als solche bereits die Inhalationen verdichteter oder verdünnter Luft betrachten, da der Patient durch dieselben gezwungen ist, durch Anspannung seiner In-

---

1) G. Zander, Die Zander'sche Gymnastik und das medicinisch-heilgymnastische Institut zu Stockholm. Stockholm 1879.

spirationsmuskeln sich in der Ausführung regelmässiger, langer und tiefer Athemzüge zu üben. Auch das Gehen auf hügeligen Wegen und das Besteigen selbst nicht ganz unbedeutender Berge, wie es in der Brehmer'schen Methode der Schwindsuchtbehandlung eine wichtige Rolle spielt, muss als Gymnastik betrachtet werden, welche durch gesteigerte Muskelthätigkeit zu tieferen Athemzügen zwingt und dadurch eine ausgiebigere Entfaltung und Ventilation der Lungen zu Wege bringt. Aber selbst noch energischere Muskelthätigkeit hat sich für Leute, die bereits an sehr erheblichen phthisischen Erscheinungen litten, glänzend bewährt. An Reck und Barren darf man sie freilich nicht schicken, da diese Uebungen im Moment der Ausführung zu anstrengend sind, und dann jedes Mal eine längere Pause zum Ausruhen erfordern.

Dagegen ist eine sehr gute Gymnastik für solche Patienten das Rudern in systematisch durchgebildeter sportsmässiger Weise auf den leicht und elegant eingerichteten Booten, den sciff's, outrigged, inrigged boats und wie diese Kunstausdrücke alle lauten.

Eine werthvolle Verbesserung hat das Rudern im Jahre 1872 durch den zuerst in England eingeführten gleitenden Sitz, den „sliding seat" erhalten. Der Ruderer sitzt auf einem kleinen für die beiden Sitzknorren mit leichten Vertiefungen versehenen Brett, welches an seiner unteren Fläche in genau gearbeiteten Messingschienen nach vorwärts und rückwärts gleitet. Die Füsse werden am Grunde des Bootes auf einem schräg gerichteten Trittbrett in zwei pantoffelförmig angeordnete Lederriemen gesteckt. Den festen Punkt bilden jetzt die Füsse; beim Ausgreifen des Ruders biegt sich der Oberkörper aus der geraden Anfangsstellung vor, während die Beine unter Auseinanderspreizung der Kniee den ganzen Körper auf dem gleitenden Sitz nach vorne zu den in den Fussriemen festgestellten Füssen hinziehen, so dass der Leib sich zwischen die geöffneten Kniee legt. Zugleich werden die Arme gerade nach vorne gestreckt, um den Innenhebel des Ruders möglichst weit nach vorne zu bringen. In dem Moment, wo dieser Punkt durch gemeinsame Action der Arme, des Rumpfes und der Beine erreicht ist, beginnt das „Eingreifen" oder Eintauchen des Ruderblattes in das Wasser. Der Druck, den die ausgreifenden Hände auf den kurzen Innenhebel des Ruders haben ausüben müssen, um den langen Aussenhebel über dem Wasser zu halten, hört plötzlich auf, das Ruderblatt taucht damit ein, und sofort muss der Zug mit voller Wucht beginnen. Bei diesem Zuge ist wieder die gleichmässige Action des Oberkörpers und der Beine zu beachten. Während nämlich die bis zu einem Winkel von 60° gebeugten Kniee allmählich sich strecken und dadurch den Rudersitz nach rückwärts schieben, führt der Oberkörper den zweiten Theil der Pendelschwingung aus, das Zurückschwingen über die Senkrechte hinaus. Jetzt endlich treten die bisher als blosse Zugstangen benutzten Arme in Thätigkeit, indem sie mit adducirtem Oberarm den Rudergriff bis an die Brust heranziehen. Gerade bei diesem

letzten Theil der Bewegung ist es strengste Pflicht des Ruderers die oben vorgeschriebene gestreckte Haltung des Kopfes und Rumpfes zu bewahren. In demselben Moment wo der Rudergriff die Brust berührt, wird er auch schon herabgedrückt und damit das Ruderblatt aus dem Wasser gehoben. Alle diese Bewegungen folgen auf einander im gleichmässigen Zuge, ohne Ueberhastung, aber auch ohne jede Pause, so dass sowohl der Oberkörper als die Arme und Beine in gleichmässiger Folge in Thätigkeit treten. Jede einzelne Bewegung ist an sich durchaus nicht anstrengend, aber die Summirung derselben, welche durch Stunden hindurch ohne Pause fortgeführt werden kann, liefert ein sehr erhebliches Quantum an geleisteter Arbeit, ohne dass dabei einzelne Momente hervorträten, welche an die willkürliche Musculatur sowie an Herz und Lungen besonders hohe Anforderungen stellten.

Obige Beschreibung des sportmässigen Ruderns ist aus den Reglements des Berliner Ruderclubs entnommen in der Weise, wie dieselben von Dr. Mitan in seiner Dissertation: „Das Rudern eine heilgymnastische Uebung“ Berlin 1882 veröffentlicht sind. Ich selbst habe die Einrichtungen sowie die Handhabung des Ruderns in diesem Club in Augenschein genommen und ich kann nur sagen, dass mir in dieser systematisch durchgebildeten Weise das Rudern als eine gymnastische Uebung erschienen ist, welche durch die gleichmässige Art ihrer Action sich in hohem Grade zur Behandlung von Kranken eignet, welche der Kräftigung ihrer Muskeln, sowie der Steigerung ihrer respiratorischen und circulatorischen Functionen bedürfen. Natürlich wird man Kranke nicht an den Wettrennen, den „races“ theilnehmen lassen; diese bleiben ausschliesslich für die kräftigsten und gewandtesten Ruderer vorbehalten, welche einen starken Ueberschuss an Muskelkraft daran zu wenden vermögen, aber das ruhige und doch stetige Arbeiten des ganzen Körpers in den mit zwei Ruderern besetzten Booten oder als „sculler“ d. h. als alleiniger Insasse eines Bootes der zwei Ruder gleichzeitig führt, ist eine Bewegung, welche selbst für Lungenkranke als durchaus zweckmässig betrachtet werden muss. Als Vortheile kommen dabei noch in Betracht die vollkommen staubfreie feuchte Luft dicht über der Wasseroberfläche und die Beschäftigung der Aufmerksamkeit durch die wechselvolle Scenerie an den Ufern des Flusses oder Sees. In der That haben denn auch zwei Herren, welche an erheblichen phthisischen Erscheinungen litten, durch dieses systematisch durchgebildete Rudern im Laufe eines halben Jahres hier in Berlin auf den herrlichen Wasserflächen der Oberspree ihre volle Kraft und Gesundheit wieder hergestellt, während sie früher Italien und die Höhenkurorte der Schweiz ohne grossen Erfolg besucht hatten.

Eigentlich muss man auch die Ausübung der künstlichen Athmung zum Zweck der Wiederbelebung in Form der von Marshall-Hall eingeführten abwechselnden Seiten- und Rückenlagerung bei kräftigem Druck von beiden Seiten her auf die unteren Theile des Brustkastens, sowie der Sylvester'schen Methode, bei welcher die Ausdehnung des Brustkorbes durch starkes Erheben der Arme (über den Kopf des Patienten) und Rückbeugung derselben zu Stande kommt,

als eine aus passiven Bewegungen bestehende gymnastische Behandlung anerkennen.

Chronische Stuhlverstopfung in Folge von Torpidität des Darmkanals bildet gleichfalls eine häufige Indication für die gymnastische Behandlung. Auch in diesen Fällen empfiehlt sich in erster Linie die active Muskelthätigkeit des Patienten selbst durch Gehen, Reiten, Rudern und ähnliche Bewegungen. Befindet sich der Patient dagegen bereits im höheren Alter und leidet er ausserdem auch noch an anderen Beschwerden, so kann man ihm ausser dem Fahren in einem mit nicht zu elastischen Federn ausgestatteten Wagen und allenfalls dem Spazierengehen oder leichter Zimmergymnastik keine activen Bewegungen anrathen, und in diesen Fällen tritt die Massage des Unterleibes als ein zweckmässiges Verfahren auf. Jeder Masseur wird sich im Laufe seiner Thätigkeit eine Methode herausbilden, nach welcher er die Reibung und Knetung des Unterleibes ausführt.

Ein, wie es scheint, sehr geschickter und geübter französischer Masseur, Mr. Laisné (72), gibt folgende Beschreibung von derselben: der Kranke befindet sich im Bett mit ziemlich hoch gelagertem Oberkörper, die Beine etwas gespreizt. Der Masseur legt alsdann die Hände zu beiden Seiten des Unterleibs und empfiehlt dem Kranken, völlige Muskelerschlaffung eintreten zu lassen, damit die äussere Erschütterung sich ungeschwächt auf die Baucheingeweide fortsetzt. Man führt alsdann eine doppelte, ziemlich kräftige, aber nicht gewaltsame Reibung mit beiden Händen aus, indem man sie im entgegengesetzten Sinne wirken lässt, d. h. so, dass die eine Hand aufsteigt, wenn die andere sich abwärts bewegt, wobei die Eminentiae thenar und hypothenar den hauptsächlichsten Druck ausüben, ohne nach oben hin die Lage des Colon transversum, nach unten hin die des Ileum zu überschreiten. Diese erste Operation darf 30—40 Secunden dauern, darauf legt man die rechte Hand auf das Jejunum und folgt mit derselben so gut man kann, dem Verlauf der Gedärme, mässig drückend in Wellenbewegungen. Gelangt man an das Coecum, dann folgt man mit der vollen Handfläche dem Colon ascendens, transversum und schliesslich descendens und wiederholt diese Manipulation zwei bis drei Mal. Wird damit kein Erfolg erzielt, so pausirt man bis zum nächsten Tage und wiederholt dann dasselbe. Mr. Laisné versichert, oft frische Constipationen schon in der ersten Sitzung durch dieses Verfahren beseitigt zu haben und fühlt sich berechtigt, dasselbe zwar nicht als unfehlbar, aber doch als ein sehr erfolgreiches Mittel anzupreisen.

Auch beim katarrhalischen Ikterus kann die Bewegung und Massage als Heilmittel empfohlen werden. In der ersten Linie steht auch hier die active Bewegung des Patienten selbst. So schwer es ihm auch zu Zeit der bestehenden Gallenstockung durch die Schlaffheit und Mattigkeit, welche den ganzen Körper befallen hat, wird,

so muss er sich doch aus derselben herausreissen und zu Fuss, zu Wagen oder am besten zu Pferde seine Musculatur in Thätigkeit setzen und seinen Körper durchschüttern lassen. Die Circulation des Blutes wird dadurch beschleunigt, das Hinderniss für die Entleerung der Galle allmählich überwunden und sowie erst einmal die Galle in den Darm eintritt, so schwinden auch bald die übrigen Erscheinungen der Krankheit. Ich habe vor Jahren bei einem ziemlich schweren katarrhalischen Ikterus diese Methode an mir selbst als wirksam erprobt und sie später auch bei anderen Patienten bewährt gefunden. Wer wegen grosser Schwäche oder hohen Alters nicht mehr im Stande ist, diese Formen der Bewegung zu wählen, der kann in der Massage der Lebergegend, die jedoch nicht zu energisch betrieben werden muss, Ersatz finden.

Selbst schwere Ileus-Erscheinungen, veranlasst durch ein mechanisches Hinderniss für die Fortbewegung der Darm-Contenta, sind mit glücklichem Erfolg durch die äussere Massage beseitigt worden, wie in den Fällen, die M. Buch (80) mittheilt.

In dem ersten dieser Fälle bildete sich bei einem 6jährigen Knaben nach vergeblicher Anwendung von Klystieren und Abführmitteln während der Massage eine schwere Invagination des Darms zurück, welche bereits sehr bedrohliche Erscheinungen hervorgerufen hatte. In dem zweiten gelang es bei einer 50jährigen Frau mit schlaffen Bauchdecken durch äusseren Druck grosse Mengen verhärteter Fäkalmassen aus dem unteren Theile des Ileum in das Coecum überzuführen, die dann durch Abführmittel erweicht und entleert wurden. In dem dritten gingen bei einer 3jährigen Frau die acuten Einklemmungserscheinungen zurück, nachdem eine links vom Nabel gelegene wurstförmige, bewegliche Geschwulst, welche gleichfalls für eine Invagination gehalten wurde, durch systematische streichende Bewegungen wesentlich verkleinert war.

Obgleich dieses Verfahren natürlich nicht immer so glänzende Erfolge geben wird, wie die soeben angeführten, so thut man doch unzweifelhaft gut mit demselben einen Versuch zu machen, bevor man sich zur ultima ratio entschliesst: den Bauch in der Mittellinie aufzuschneiden und die Beseitigung des Hindernisses unter der Leitung des Auges zu versuchen.

Ob es möglich ist, einen Anfall von Asthma nervosum durch irgend welche Art der Gymnastik oder Massage zu unterbrechen ist mir nicht bekannt, dagegen halte ich es für wahrscheinlich, dass die Neigung zu asthmatischen Anfällen durch eine milde, lange Zeit fortgesetzte gymnastische Behandlung mit besonderer Berücksichtigung der respiratorischen Bewegungen des Brustkorbes verringert werden kann. Auch hierzu dürfte sich, wenigstens in jugendlichen Jahren,

das systematische ohne Uebereilung betriebene Rudern besonders empfehlen.

Auch gegen heftige Kopfschmerzen und Migräne ist die Massage empfohlen, jedoch nicht in der Form eines kräftigen Reibens und Knetens, sondern als äusserst zarte streichende Berührungen des Gesichts des Patienten mit den Fingerspitzen und den inneren Handflächen des Masseurs. Es ist nicht zu bezweifeln, dass dadurch bei geschickter Ausführung ein hypnotischer Zustand herbeigeführt werden kann, während dessen Dauer die Schmerzen verschwinden. Der therapeutischen Verwendung dieses Zustandes stehen jedoch, besonders bei zur Hysterie neigenden Frauen, sehr bedeutende Bedenken entgegen. Wenigstens hat der Hypnotismus, der ja seit Mesmer also nahezu 100 Jahre bekannt ist und vielfach auf seine therapeutische Leistungsfähigkeit geprüft wurde, bisher keine dauernden Erfolge zu erzielen vermocht, dagegen oft durch eine Ueberreizung des ganzen Nervensystems den mit demselben behandelten Patienten geschadet.

Neuralgien können durch kräftigen Druck auf die Austrittsstelle der schmerzenden Nerven aus Löchern und Spalten der Knochen verringert und selbst vollkommen sistirt werden. Auch kräftiges Reiben der neuralgischen Körperstelle, besonders also bei der häufigsten Neuralgie, derjenigen des N. trigeminus, der betreffenden Gesichtsstelle bis zur starken Röthung und selbst bis zum Wundwerden der Haut wird von den mit diesem schrecklichen Uebel Behafteten nicht selten als eine Erleichterung empfunden. Die Wirkung ist jedoch schnell vorübergehend, und dauernde Heilungen von Neuralgien dürften weder durch Gymnastik noch durch Massage zu erzielen sein; es sei denn, dass es sich um hypochondristische oder hysterische Neuralgien handelt, deren Beseitigung durch eine kräftige Bewegungskur allerdings nicht unmöglich erscheint.

Ein grosses Gebiet für die Anwendung einer streng geregelten systematischen Gymnastik bilden dann noch die unregelmässigen Muskelinnervationen in der Form des Schreibekrampfs, des Stotterns und des Veitstanzes.

Gegen den Schreibekrampf, auf dessen Pathologie hier nicht näher eingegangen werden kann, hat in der neuesten Zeit der Schreiblehrer J. Wolff in Frankfurt a. M. ein auf Massage und der auf einzelne Muskeln streng localisirten Gymnastik beruhendes Verfahren erfunden, mit welchem er eine grosse Anzahl von Erfolgen erzielt hat, die von den hervorragendsten medicinischen Autoritäten Deutschlands bescheinigt sind. Eine Beschreibung dieses Verfahrens lieferte

Th. Schott (92), doch ist mit einer solchen Beschreibung nicht viel genützt, da sich die einzelnen Griffe und Handhabungen doch nicht so anschaulich darstellen lassen, dass Jemand sich dieselben anzueignen im Stande wäre. Diesen Uebelstand zu vermeiden und die Behandlung des Schreibekrampfes zu einer Methode zu machen, welche jedem Arzte zugänglich ist, veranlasste Professor v. Nussbaum, eine neue Methode zu ersinnen, welche er unter dem Titel: „Einfache und erfolgreiche Behandlung des Schreibekampfes. Eine vorläufige Mittheilung, München 1882“ in einer kleinen Broschüre veröffentlicht hat.

Der Gedanke, welcher Nussbaum leitete, war folgender: da das Schreiben fast ausschliesslich durch die Thätigkeit der Flexoren und Adductoren der Finger zu Stande kommt, und diese durch die andauernde Innervation in den Zustand der hochgradig gesteigerten Reizbarkeit versetzt werden, so dass sie sich schliesslich schon bei dem Ergreifen der Feder krampfhaft zusammenziehen, so konnte man hoffen, dass eine Methode des Schreibens heilsam wirken würde, bei welcher im Gegentheil die Extensoren und Abductoren der Finger angespannt werden. Nussbaum construirte zu diesem Zweck einen aus Hartgummi hergestellten ovalen Reifen, welcher an seiner oberen Fläche den Federhalter mit einer Schraube eingeklemmt trägt. Dieser Reifen ist etwas breiter als die Hand und muss daher, wenn er über die Finger hinübergeschoben wird, durch Spreizung der ausgestreckt gehaltenen Finger festgehalten werden. Das Schreiben wird jetzt durch die Bewegungen der ganzen Hand bewerkstelligt. Sowie der Patient in der Thätigkeit seiner Abductoren nachlässt, löst sich der Reifen von den Fingern los, wodurch das Schreiben aufhört. Der Patient ist daher gezwungen, die ganze Innervation, die er bisher auf seine Flexoren und Adductoren übertrug, jetzt auf die Extensoren und die Abductoren einwirken zu lassen. Durch diese Innervation der antagonistisch wirkenden Muskeln waren viele Patienten mit Zuhilfenahme des Reifens sehr wohl im Stande, anhaltend zu schreiben, die vorher kaum noch einen einzelnen Buchstaben hatten schreiben können. Nussbaum hofft aber noch einen anderen Erfolg, der sich freilich erst nach längerer Zeit herausstellen kann, zu erzielen. Er hofft, dass, wenn ein Patient eine gewisse Zeit mit Hülfe des Reifens geschrieben, und dadurch seine Abductoren und Extensoren stark innervirt haben wird, während die Flexoren und Adductoren in Ruhe verharren, er dann auch wieder zur gewöhnlichen Federhaltung wird zurückkehren können, ohne durch den Krampf belästigt zu sein, da jetzt das früher gestörte musculäre antagonistische Gleichgewicht wieder hergestellt ist. Sollte sich diese Hoffnung bewähren, so würde die Nussbaum'sche Methode eine der glänzendsten therapeutischen Entdeckungen auf neuro-pathologischem Gebiet sein, welche, wie das bei grossen Entdeckungen so oft der Fall ist, durch die Einfachheit des ihr zu Grunde liegenden Gedankenganges imponirt. Aber selbst, wenn diese Hoffnung sich nicht erfüllt, so bleibt der Nussbaum'sche Reifen eine sehr wesentliche Bereicherung auf diesem therapeutisch bisher so schwer zugänglichen Gebiet.

Eine sehr wichtige Indication für die gymnastische Behandlung bildet das Stottern. Ich kann hier auf den sehr complicirten Process nicht näher eingehen, welcher der Störung der Sprache, die wir mit dem Namen des Stotterns bezeichnen, zu Grunde liegt. Ich verweise in der Beziehung auf das Werk von Kussmaul, „Die Störungen der Sprache“ [1]), und auf die kurze aber gehaltvolle Zusammenfassung, welche der Obermedicinalrath Dr. Kelp in der Berliner klinischen Wochenschrift 1879, No. 18 und 19 in dem Aufsatz: Ueber das Stottern und dessen Behandlung in dem Katenkamp'schen Institut gegeben hat.

Hier genügt es, aus dieser Arbeit hervorzuheben, dass es zwei verschiedene Fehler der Sprache gibt, die wir mit dem Namen des Stammelns und des Stotterns bezeichnen. Das Stammeln ist ein stetiger Articulationsfehler, er erstreckt sich vorzugsweise auf die Consonantenbildung, die zu jeder Zeit und unter allen Umständen fehlerhaft oder unmöglich ist. Die Vocalbildung kann nur insofern fehlerhaft sein, als sie durch die Articulation bedingt wird, d. h. Lippe und Zunge den Ton nicht richtig articuliren. Respiration und Stimme leiden nicht, psychische Befangenheit fehlt. Diese Störung beruht wahrscheinlich auf einer mangelhaften Bildung der musculären Articulationsorgane: Zunge, Gaumensegel und Lippen, und ist einer erfolgreichen Behandlung unzugänglich. Stottern dagegen ist das momentane Unvermögen, gewisse Vocale oder Consonanten auszusprechen, oder mit einander zu verknüpfen, daher ein momentaner Articulations- oder Phonationsfehler. Der Leidende ist mit einem grösseren oder geringeren Maasse psychischer Befangenheit behaftet und im Stande, bei gänzlicher Unbefangenheit, sowie in der Regel auch beim Singen und Declamiren richtig zu pronunciren oder nur in einem geringen Maasse seine Sprachfehler hervortreten zu lassen. Respiration und Phonation sind beim Stottern momentan oder auf eine kurze Zeit gänzlich unterbrochen. Je nach dem Grade des Uebels werden die Respirationsmuskeln, der Kehlkopf, die Zunge, die Lippen, sogar das ganze Gesicht krampfhaft ergriffen. Die genaue Untersuchung der Stotternden ergibt, dass die Störung entweder auf einer krampfhaften Zusammenziehung der Articulationsorgane: der Lippen und der Zunge beruht, oder auf einer krampfhaften Zusammenziehung des Phonationsorgans: der Stimmritze, oder endlich auf einer krampfhaften Unregelmässigkeit der Respirationsbewegungen. Das Stottern erscheint hiernach als ein Fehler der Seelenfunction, als Psychose im weiteren Sinne und seiner äusseren Erscheinung nach als Respirations-, Articulations- oder Phonationsfehler. Die Psyche ist trotz ihres Willens und Bewusstseins unvermögend, den Innervationsact zu regeln. Es entsteht in den betheiligten Nervenfasern der Respirations-, Phonations- und Articulationsorgane eine Abnormität, welche entweder als Krampf oder als Irradiation und unwillkürliche Mitbewegung anderer Muskelgruppen zur Wahrneh-

1) Kussmaul, v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathologie u. Therapie. XII. Bd. Anhang. 2. Auflage. Leipzig, F. C.W.Vogel. 1881. 6 Mk.

mung gelangt. Wenn auch die psychische Befangenheit als Wurzel des Uebels angesehen werden muss, so kommt doch zugleich eine angeborene Schwäche des in der Medulla oblong. befindlichen Innervationsapparats für die Athmung und Stimme in Betracht, der, in der frühesten Jugend durch einen psychischen Eindruck erschüttert, sich nicht mehr erholt und weiterhin schon durch den blossen Willensreiz zu uncoordinirten Bewegungen veranlasst werden kann. Das Stottern ist daher als eine Psychoneurose aufzufassen. Dieselbe tritt entweder bereits bei den ersten Sprachversuchen des Kindes hervor, oder sie entwickelt sich unter dem Einfluss eines heftigen psychischen Eindruckes im Kindesalter, tritt aber nach dem 10. Lebensjahre nur noch selten auf. Ganz vorherrschend ist das männliche Geschlecht betroffen, so dass sich die Erkrankung desselben gegenüber dem weiblichen Geschlecht nach den Erfahrungen von Katenkamp wie 10 : 1 stellt.

Die einzige erfolgreiche Behandlung des Stotterns besteht in einer streng geregelten Uebung bestimmter Muskelgruppen, um dadurch eine geordnete Innervation derselben zu erzielen, und daneben in der Beseitigung der fixen Idee des Unvermögens, welche die Befangenheit bedingt. Nach den drei verschiedenen Bewegungsgruppen, durch welche die Sprache zu Stande kommt, handelt es sich also um Regelung der Respirationsbewegungen durch die Muskeln des Brustkorbes, der Phonationsbewegungen durch die Muskeln des Kehlkopfes und der Articulationsbewegungen durch die Muskeln der Mundhöhle, welche Regelung eben nur durch eine systematisch durchdachte gymnastische Schulung dieser drei Muskelgruppen erzielt werden kann.

Dieser Gedanke wurde zuerst praktisch ausgeführt durch Madame Leigh in New-York im Jahre 1828, deren Hauptaugenmerk auf die Gymnastik der Zunge gerichtet war. Malebouche berücksichtigte daneben auch die Bewegungen der Lippen und Arnott fügte die Behandlung der Kehlkopfmuskeln hinzu. Colombat de l'Isère, Gründer des orthophonischen Instituts zu Paris, stellte den Rythmus, das taktmässige Athmen obenan und bediente sich dazu des Methonoms, eines kleinen Instruments von Silber und Elfenbein, welches unter die Zunge geschoben und an den Schneidezähnen befestigt wurde um die Zunge fortwährend zurückzudrängen und dadurch den Stotternden an das Taktsprechen zu gewöhnen. Die Gymnastique vocale bezweckt Uebungen in dem Aussprechen zuerst derjenigen Worte, welche mit den einfachen Vocalen, dann solchen, die mit den Lippenlauten, und zuletzt solchen, die mit den Zungenlauten anfangen. Klenke legte besonderen Werth darauf die Harmonie zwischen Psyche und Respirationssystem und die zwischen dem letzteren und den Articulationsorganen dadurch wieder herzustellen, dass die Psyche in ihrer Willensrichtung auf die Respirationsorgane gekräftigt und die Sprachorgane geübt werden gewisse für dieselben schwierige Articulations- und Phonationsbewegungen mit Leichtigkeit auszuführen. Dr. Katenkamp war früher Lehrer und eröffnete im Jahre 1845 in Delmenhorst im Gross-

herzogthum Oldenburg ein Institut für Stotternde. Seine Methode berücksichtigt mit Ausschliessung aller äusseren mechanischen Hülfsmittel die Gesammtheit der in dem Stottern zur Erscheinung tretenden Psychoneurose. Sie ist aber nicht ein Aggregat fremder Elemente, sondern eine organische Durchbildung zu einem Ganzen, dessen Theile nur dem Zweck des Ganzen dienen.

Die letzte Coordinationsstörung, welche durch eine gymnastische Behandlung günstig beeinflusst wird, ist die Chorea, der Veitstanz.

In den Jahren 1847—1857 wurden über diesen Punkt in Paris sehr eingehende Untersuchungen angestellt. Im Jahre 1847 wurde zum erstenmale versuchsweise ein gymnastischer Cursus im Hôpital des enfants malades eingerichtet, in welchen hauptsächlich scrophulöse Kinder eingereiht wurden. Die Erfolge, die bei denselben erzielt wurden, waren auffallend günstige, und das Comité der Aerzte dieses Hospitals berichtete darüber an den Conseil général des hôpitaux et hospices civiles von Paris in sehr anerkennender Weise. Diesem Bericht fügte Dr. Bouneau die Notiz hinzu, dass die gymnastische Behandlung auch bei anderen Krankheiten als der Scrophulose und zwar besonders bei der Chorea gute Resultate erzielt habe. Im Jahre 1849 verfasste das ärztliche Comité einen zweiten Bericht, in welchem es um die dauernde Einführung der Gymnastik in das Kinderhospital petitionirte und die durch dieselbe bei der Chorea erzielten günstigen Erfolge hervorhob, worauf die definitive Einrichtung des gymnastischen Saales bewilligt wurde. Ein von Dr. Sée verfasstes Mémoire über die Chorea, in welchem er die gymnastische Behandlung dieser Krankheit in die erste Linie stellte, wurde von der Académie des Sciences gekrönt. Im Jahre 1854 überreichte Dr. Blache der Académie de Médecine einen Bericht über die bei der Chorea erzielten Erfolge der gymnastischen Behandlung über welchen Bouvier im Jahre 1855 der Académie einen sehr günstigen Rapport abstattete. Es folgen dann noch einige Berichte in den Journalen über die mit günstigem Erfolg durch Gymnastik behandelten Choreafälle bis zum Jahre 1868. Wie sich seit dieser Zeit die Ansichten über die gymnastische Behandlung der Chorea in Frankreich gestaltet haben, ist mir nicht bekannt. Auch in Deutschland ist in den 50ger Jahren von der gymnastischen Behandlung der Chorea die Rede gewesen, doch hat diese Methode hier kein besonderes Aufsehen erregt und ist seit langer Zeit gänzlich in Vergessenheit gerathen.

Die Art und Weise, auf welche die gymnastische Behandlung der Chorea zur Ausführung kommt, ist folgende: Im Anfang, wenn die Muskelzuckungen so stark sind, dass die Glieder und der Stamm von unregelmässigen Bewegungen hin- und hergeschleudert werden, wird der Patient auf eine Matratze gelegt und auf derselben durch drei bis vier Gehülfen für die Dauer von 10—15 Minuten möglichst unbeweglich festgehalten. Alsdann beginnt der Masseur mit der vollen Handfläche über die oberen und unteren Extremitäten hin, sowie über die Brust leichte Streichungen auszuführen, welche allmählich kräftiger werden. Darauf wird der Körper in die Bauch-

age gebracht, und nun erfolgen dieselben Streichungen auf der Rückseite und zwar besonders im Nacken und auf den starken Muskelmassen zu beiden Seiten der Wirbelsäule. Eine solche Sitzung dauert etwa 1 Stunde und wird in den folgenden 3—4 Tagen wiederholt. Nach jeder Sitzung sollen die unregelmässigen Muskelzusammenziehungen geringer werden, und der Kranke gibt durch Geberden zu verstehen, dass er sich wohler fühlt. Der Schlaf, welcher zur Zeit der heftigsten Muskelkrämpfe vollkommen ausgeschlossen war, stellt sich allmählich wieder ein, und auch die Sprache fängt an zurückzukehren. In den folgenden Tagen wird mit leichten Streichungen und Reibungen fortgefahren, und ausserdem fängt der Masseur an, sehr regelmässige und rhythmisch eingetheilte passive Bewegungen auszuführen. Besonders handelt es sich dabei um regelmässige Bewegungen der Extremitäten in den 3 Hauptgelenken. Bei diesen Bewegungen ist meistentheils eine nicht unbedeutende Spannung der Antagonisten zu überwinden, allmählich jedoch lässt die Spannung nach, und das Kind ist jetzt schon im Stande, durch active Muskelcontractionen die an ihm ausgeführten Bewegungen zu unterstützen. Auch die Schmerzen, welche Anfangs in den Muskeln bei Druck oder Dehnung auftraten, verringern sich nach einigen Sitzungen. Nachdem diese passive Gymnastik 8—10 Tage fortgesetzt ist, hat der Wille schon so viel Herrschaft über die Muskeln gewonnen, dass das Kind im Stande ist allein zu essen und einige Schritte zu gehen, wenngleich noch mit erheblichen Schwankungen. Jetzt wird es in den gymnastischen Saal genommen und mit anderen Kindern gleichzeitig weiter unterrichtet. Die Bewegungen, welche hier zur Ausführung kommen, sind die einfachsten physiologischen Bewegungen der Glieder und des Stammes, welche die Aufmerksamkeit und den Willen noch erhalten. Eine grosse Anzahl der Bewegungen sind Massenübungen, zu welchen der Lehrer sowie die Schüler Lieder mit scharf accentuirtem Tact singen, welcher mit dem Tempo der Bewegungen übereinstimmt. Der Rhythmus und die Nachahmung befördern die Herrschaft des Willens über die Muskeln.

Diejenigen Kinder, deren Besserung bereits erheblich fortgeschritten ist, werden einzeln unter der Leitung des Lehrers zu leichten Geräthübungen zugelassen. Hierher gehören Uebungen im Hang, bei welchen das Kind sich bemüht, die unwillkürlichen Contractionen soweit zu beherrschen, dass es die ergriffene Stange nicht loslässt. Anfangs ist Beihülfe zu diesen Uebungen nothwendig, die später fortfällt. Sowie Ermüdung eintritt, werden die Uebungen unterbrochen. Strenge Ordnung und Disciplin müssen im gymnastischen Saale herr-

schen und es beschleunigt den Erfolg, wenn der Lehrer im Stande ist, auf die Kinder ein starkes moralisches Prestige auszuüben. Unter dem Einfluss der anregenden Uebungen bessert sich der Character der Kinder, sie werden heiter, offener und gelehriger, der Appetit nimmt zu, die Muskelkraft erhöht sich, und das abgemagerte leidende Gesicht bekommt Frische und Farbe. Nach dem 10. bis 12. Tage stellt sich meist ein Stillstand in der Besserung ein, über welchen den Kindern durch gütiges Zureden hinweggeholfen werden muss. Bald jedoch schreitet die Besserung weiter fort und es erfolgt schnelle und radicale Heilung. Dr. Blache versichert, dass zur Zeit seines Berichts von den bis dahin auf diese Weise behandelten Kindern keines ein Recidiv erlitten hätte, entgegen der Angabe von Sydenham, dass die Chorea meist im Herbst des nächsten Jahres sich wieder einstellt.

In der vergleichenden Werthschätzung der gymnastischen Behandlung der Chorea versichert Dr. Blache, dass sie ebenso viel, ja noch etwas mehr leiste als dasjenige Mittel, welches sich bis dahin am heilsamsten gegen diese Krankheit bewahrt hätte, nämlich die warmen Schwefelbäder. Einige Fälle sind beiden Methoden gegenüber äusserst hartnäckig. Von 135 kranken Kindern, die mit Schwefelbädern behandelt wurden, blieben 18 ungeheilt, von 108 mit Gymnastik behandelten nur 8. Die gymnastische Behandlung hat aber den Vorzug, dass sie sich in allen Fällen zur Anwendung bringen lässt, während die warmen Bäder mit starkem Zusatz von Schwefelkalium, wie er zur Wirksamkeit erforderlich ist, ziemlich häufig nicht vertragen werden. Auch folgt den warmen Schwefelbädern Anfangs oft eine gesteigerte Unruhe, während die Gymnastik von Anfang an beruhigend wirkt. Beide Mittel mit einander zu combiniren, hat bisweilen Vortheile ohne jedoch in der Mehrzahl der Fälle die Wirkung zu steigern. Kräftige Ernährung und tonisirende Arzneimittel begünstigen den Erfolg, wogegen alles Schwächende und Narkotische schadet. Mit dem Aufhören der unregelmässigen Muskelzuckungen schwindet auch der chlor-anämische Zustand, welcher den Boden zu bilden scheint, auf dem sich die Chorea entwickelt, sowie die Palpitationen des Herzens nebst den Geräuschen in den Arterien. Die durch Gymnastik erzielte Heilung der Chorea scheint dauerhafter zu sein, als die durch die anderen Mittel, bes. also die Schwefelbäder bewirkte.

Der Bericht, den Bouvier de Académie de médecine über das Mémoire von Dr. Blache erstattete, lautete durchaus günstig für die gymnastische Behandlung der Chorea und schliesst mit dem Satze: „Es

ésumé, nous disons, en modifiant quelque peu les termes des conclusions lernières de Mr. Blache que, dans la plupart des cas la gymnastique ie le cède en efficacité à aucun des autres modes de traitement de a chorée, et qu'elle n'a point les inconvénients attachés à plusieurs l'entre eux."

Ausser der Chorea ist die gymnastische Behandlung auch bei nderen schweren Nerven- und selbst Geisteskrankheiten ersucht. Auch Bicêtre und die Salpetrière hatten in den 50er Jahren ieses Jahrhunderts ihre gymnastischen Säle und haben sie wahrcheinlich auch jetzt noch, in welchen junge Epileptiker und Idioten eichte, durch stark accentuirtes Tempo geregelte Freiübungen auf Commando des Lehrers ausführten und auch über die hierbei erielten Erfolge spricht sich Bouvier in günstiger Weise aus. Die pileptischen Anfälle sollen seltener geworden und bei einigen 'atienten selbst so lange ausgeblieben sein, dass man hoffen durfte ie Heilung sei eine dauernde.

Wer sich für diese Frage speciell interessirt, findet alle hierauf beüglichen Actenstücke zusammengestellt bei N. Laisné: Du Massage, des rictions et manipulations appliqués à la guérison de quelques maladies. 'aris 1868. Mr. Laisné ist übrigens selbst derjenige Masseur, welcher iese Methode für Nervenkrankheiten eingeführt und ausgebildet hat und nter dessen Leitung die meisten der oben erwähnten günstigen Resulate erzielt sind.

Auch in der hiesigen Charité sollen am Anfange dieses Jahrhunderts inige Versuche gemacht worden sein, die Geisteskranken gymnastisch u behandeln, nur war die Gymnastik eigenthümlicher Art. Man steckte ie Kranken, Männer wie Weiber, in Militäruniformen und liess sie durch nen Unteroffizier reglementsmässig einexercieren, oder man legte mehrere ranke auf grosse Drehscheiben mit den Füssen dem Centrum mit dem opf der Peripherie zugewandt, befestigte sie in dieser Lage und liess un die Scheibe ziemlich schnell rotiren. Man hoffte dadurch die Circuion des Gehirns günstig zu beeinflussen. Es scheint jedoch als ob die rfolge nicht befriedigende gewesen sind, denn diese Versuche haben eine Fortsetzung oder Nachahmung gefunden.

Schwere Fälle von Hysterie mit Lähmungen sind bisweilen urch Massage und leichte Gymnastik in verhältnissmässig kurzer eit wieder hergestellt, doch will das freilich bei dem wechselvollen erlauf dieser Krankheit nicht viel sagen. Immerhin kann man, enn alles Andere vergeblich versucht ist, einen Versuch mit dieser ehandlung machen.

Muskel-Paralysen und Paresen, besonders solche, welche ch spinaler Kinderlähmung zurückgeblieben sind, können neben r elektrischen Behandlung auch durch die Massage bisweilen, wie scheint, günstig beeinflusst werden.

Damit wäre, soweit mein Ueberblick über diese Angelegenheit reicht, die Verwerthung ziemlich erschöpft, welche die Medicin von der Gymnastik im weitesten Sinne des Wortes machen kann. Ohne dieselbe enthusiastisch zu preisen, glaube ich doch, dass sie in vielen Fällen mit günstigem Erfolg zur Anwendung gezogen werden kann, und vor der chemischen Therapie in denjenigen Fällen, in welchen sie mit ihr concurrirt, manche nicht zu unterschätzende Vortheile hat. Die Aerzte selbst werden sich freilich nur in seltenen Ausnahmefällen zur eigenen Ausführung dieser Handleistungen entschliessen, und das ist auch nicht zu verlangen. Es kommt also darauf an, aus dem Stande der Krankenwärter diejenigen Personen heranzuziehen, welche sich durch Kraft, Geschicklichkeit, Ausdauer und, was nicht zu unterschätzen ist, einen gewissen Grad von Intelligenz und Bildung auszeichnen, um sie unter der Aufsicht des Arztes zu der schwierigen und ungemein angreifenden, ja selbst aufreibenden Beschäftigung des Massirens auszubilden. Es handelt sich dabei nämlich durchaus nicht ausschliesslich um die Ermüdung, welche die Ausführung der oft lange Zeit hindurch fortgesetzten Bewegungen hinterlässt, sondern auch um eine nervöse Ueberreiztheit, welche durch die gleitende Berührung von den Nerven an der Innenfläche der Hand und der Finger auf die nervösen Centralorgane übertragen wird. Besitzt die betreffende Persönlichkeit, sei sie nun Arzt oder nicht Arzt, die zur Ausübung der Massage erforderlichen Eigenschaften in hohem Grade, so kann dieselbe in vielen Fä en Erfolge erzielen, welche in der That als überraschende bezeichnet werden müssen.

REGISTER.

Abduction 6.
Abernethy 232.
Abscesse, sessile 210. 217. —, Wanderungs- oder Migrations-, Congestions- und Senkungsabscesse 210. —, Ileo-femoral-A. 217. —, Ischio-femoral-A. 218.
Adams, W. 79. 80. 104. 201.
Adduction 6.
Aerzte, Urtheile über Gymnastik 27.
Agon 7.
Agonistik 5.
Akrobatik 5. 48.
Aleiptes 11.
Amoros, Colonel 34.
Amputation 62. 74.
Anatripsis 6.
Antagonistentheorie 77.
Antiseptik, antiseptischer Verband 61. 62.
Antistatik 173.
Antyllus 11. 14. 17.
Aretaeus 11.
Aristoteles 12. 14. 15. 19.
Arm-pits 189.
Arnott 259.
Arthritis deformans ruft Deformitäten hervor 86.
Asclepiades 16.
Athleten 13. 18. 19. 47.
Athletik 5. 18. 19. 48.
Athmung, künstliche, als gymnastische Behandlung 253. 254.
Atlanto-occipital-Gelenk, Entzündung dess. 235—239. —, fungöse, tuberkulöser Charakter ders. 236. —, Diagnose 237. —, differentielle Diagnose 238. —, Behandlung ders. 238. —, Stützapparate 239.

Baden 15. 16. 27. 50.
Bäder, warme 75. 87. 93.
Barwell 134. 175. 183. 194. 196.
Basedow's Philanthropin zu Dessau 29.
Baudeloque 173.
Beckengürtel 176. 192.
Béclard 133.
Beely's Extensionsvorrichtung 94. 95. —, klappenförmiger, abnehmbarer Gypsverband 201. 202. 204.
Behendigkeit 5.
Belastungsdeformitäten: Plattfuss 54. — Genu valgum 55. — Femoris 63.
Bewegung, Allgemeinwirkung der 43.
Bewegungen, active, passive 6. 16. 36. 40. 72. 75. 87. 88. 101. —, duplicirte 36. 37. —, rhythmische (Tänze) 21. 22. —, nothwendigste: Respiration u. Circulation 43. —, beeinflusst durch gesteigerte B. der Musculatur 44. —, Allgemeine Wirkungen 44. —, Specielle 45.
Blache 260. 262.
Blandin und Rupprecht's Excisionszange 103.
Bleilähmung 97.
Boerhaave 27.
Bogenschiessen 15.
bone-setting 40.
bone-setter 176.
Bonetus, Theophilus 205.
Bonnet 67. 68. 72. 228. 229. 230. 243.
Borelli 26.
Bouneau 260.
Bouvier 79. 80. — B.'s Geradhalter 114. 417. — Schiefer Sitz 175. 179. 180. 187. 191. 260. 262. 263.
Boyer 207.
Branting 36.
Braune 45.
Brehmer'sche Methode der Schwindsuchtbehandlung als Gymnastik zu betrachten 252.
Brisement forcé 75.
Brodhurst 79.
Buckel 110. 206. 208. —, kyphotischer 202. —, osteomalacischer 216. —, skoliotischer 216.
Bühring's Lagerungsappaart 180. 181. 182.

Burette 12.
Busch, F. 183.

Camper, Peter 225.
Caput obstipum congenitum 53. 100.
Carcinom der Wirbelsäule 205.
Caries centralis 207. — peripherica 207. 220.
Caroussel 23.
Carus, Heine-C.'s Apparat mit elastischem Federdruck 180—185.
Cauterisation bei Behandlung der Spondylitis 224.
Ceinture 189.
Celsus 16. 17. 27.
Chorea (Veitstanz) 260.
Chortänze 21.
Clias (Bern) 32.
Clinocephalus 100.
Cocking 201.
Cölius Aurelianus 17.
Collar 176.
Colombat de l'Isère 259.
Compensationskrümmung 133.
Compensationslordose 120. 122.
Congestionsabscesse 210. 217. —, Antagonismus zwischen dens. u. Paralyse 220.
Corset 34. 114. 160. 177. 189. 192. 193. 196. 201. 202. — mit federnden Stahlschienen 204. 225.
Coulomb 200.
Cretins 98.

Dames blanches 40.
Darwin, Erasmus 176. 177.
Dauerlauf 9.
Deformitäten der unteren Extremität, acquisite 53. 54. —, angeborene 51. 52. 53. — nach Ablauf von Gelenkentzündungen 67. —, paralytische 76. 81. —, auf primärem abnormem Knochenwachsthum beruhende 82. — nach chronischem Gelenkrheumatismus, Arthritis deformans und Gicht 86. 87. — des Brustkorbes mit Betheiligung der Wirbelsäule 107. — ohne solche 106. — der Wirbelsäule 107. — mechanische Verhältnisse ders. 108. 109. — der oberen Extremität 87. — der Finger durch Gelenkentzündungen u. Narbenbildungen nach Panaritien u. Phlegmonen 90. — der Hand 91. —, paralytische 96. —, fixirte, in Folge von Centralnervenleiden, Apoplexien 97. — des Kopfes 98. — Erklärung der abnormen Schädelbildung der Cretins durch Virchow 98. — des Gesichts 100. — infolge Lähmung des Nervus facialis 101. — des Kauapparats 101. — der Nase 102. — schiefgestellte Nasenscheidewand 103.
Delore 59.
Delpech 34. 134. 161. 171. 192. 206.
derangement, internal 245.
Diät 19. 20.
Diätetik, gymnastische 10. 22. 27. 48.
Diätetisches Mittel 10. 22. 48.
Dieffenbach 79. 171. 172. 189.
dinner-pad 197. 198.
Diskoswerfen 11.
Distorsionen der Gelenke, beseitigt durch Massage 244.
Distraction 68. 69. 71. 72.
Doppellauf 9.
Drahtkorb 69.
drop-hand 97.
Druck 6.
Druckpelotte, seitliche, Hossard's 189.
Drückung 40. —, centripetale 242.
Duchenne 96. 97. 117. 118.
Dupuytren 91. 92. 95.
Dupuytren'sche Contractur der Palmar-Aponeurose 91. 92. 95.

Effleurage 40. 41.
Einlage im Schuh 174.
Einölen 5. 11. 15.
Eiselen 31. 32.
Enthaltsamkeit der Athleten 20.
Epilepsie 19.
Ernst 201.
Erschütterung 40. 48.
Escarpolette anglaise 176.
Eulenburg 39.
Evidement 74.
Excisionszange von Blandin und Rupprecht 103.
Exerciren, militärisches 26.
Exercirgymnastik 49.
Exercitatio 16.
Extension 6. —, permanente 69—71. 176. — bei Pott'scher Kyphose 229.
Extensionsbett 176—179.
Extensionsvorrichtung von Beely 94. 95. — von Schönborn 94.

Faber, Petrus, über Gymnastik 24.
Fabricius Hildanus 191.
Fahren auf dem Velociped 49.
Faustkampf 9. 12. 13.
Fechtgymnastik 26. 50.
Fechtkunst 25.
Festspiele, isthmische, nemeische, olympische, pythische 7.
Filzcorset 201. 203.
Filzjaquet 202. 227.
Fistelbildung 232. 233.
Flexion 6.

Fontenu, Abbé 110.
Fracturen in Folge erhöhter Muskelthätigkeit 46. — der Wirbelsäule 205.
Frank, Joh. Peter 27. 28.
Freiübungen 32.
Frictio 6. 16.
Friesen 31.
Froriep 244.
Fünfkampf 11.
Fuller 26.

Galen 11. 14. 16. 19. 20. 27. 108.
Geberdenspiel 21.
Gehen 48.
Gelenkentzündungen als Ursache von Deformitäten der Extremitäten 67.
Gelenkrheumatismus, chronischer, ruft Deformitäten hervor 86.
Genersich 241.
Genu valgum 54. 55. — infantum 59.
Georgi, Kinésothérapie 36.
Geradrichtung rhachitisch verbogener Extremitäten durch orthopädische Chirurgie 58—66. — durch Schienen 65.
Geschmeidigkeit 5.
Gewichtsextension 53.
Gewichtszug, permanenter 70—72, 239.
Gibbus 110. 206. 208. 224. 234.
Gicht (Arthritis urica), Ursache von Deformitäten 87.
Gladiatoren 22.
Glanzfinger (glossy fingers) 91.
Glisson 134. 176.
Glossy fingers (Glanzfinger) 91.
Greifhand (main en griffe) 92. 96.
Guérin, Jules 134. 171. 172. 177.
Gürtel (ceinture) 189.
Gutsmuths 29. 30.
Gymnast 36. 37. 161.
Gymnasten 6. 17.
Gymnastik und Massage, Literatur 3—5. —, Erklärung 5—6. —, griechische 7—18. —, Uebergang zur Athletik 18—23. — der Römer 22. — des Mittelalters 23—26. —, Urtheile der Medieiner über dies. 26—28. —, der Philosophen 28—30. —, deutsche 30—34. —, schwedische 35—39. —, active und passive Bewegungen 6. 36. —, Zweck 6. —, Methoden 7. —, pädagogische, systematische 19. 20. 22. 28. 30. 33. 36. 47. — als Heilmittel 20. 48. —, ästhetische 36. —, medicinische 36. 37. 47. 48. —, Nutzen für die Medicin 42. 161. —, orthopädische 34. 50. — zum ausserorthopädischen Gebrauch in der Medicin 240. — bei Behandlung von Entzündungen 241. —, für Herzleiden empfohlen durch G. Zander 251. — bei chronischen Lungenkrankheiten 251. —, künstliche Athmung 253. 254. — bei katarrhalischer Stuhlverstopfung 254. — bei katarrhalischem Icterus 254. — bei Asthma nervosum 255. — gegen Kopfschmerz und Migräne 256. — gegen Schreibekrampf 256.
Gymnastique vocale 259.
Gymnastische Behandlung der Deformitäten des Brustkorbes 107.
Gymnastisches Recept 38.
Gypscorset von Sayre 196. 200.
Gypsverband 55. 69. 74. 197. 200. 201. 226.

Hackung 40. 42.
Halbcuirass 190. 228. 229. 230.
Hallux valgus 54.
Halteren 10.
hancher 160.
Hanteln 10. 49. —, modificirt in Form des Kugelstabes durch L. Seeger 49.
Harnsäurebelag der Gelenkflächen, charakteristisches Kennzeichen der Gicht 87.
Harvey 26.
Heather-Bigg 114. 191. 192.
Heftpflasteransa 68. 71.
Heine, Joh. Georg 177. 178. 179.
Heine-Carus' Apparat m. elastischem Federdruck 181. 182. 185.
Heister 189.
Heister'sche Beinlade 69.
Heister'sches Kreuz 189.
Henke 108. 141. 144.
Henle 99.
Heracles, Gründer der olymp. Festspiele 7. 13.
Hexenschuss 243.
Hermann 12.
Herodicus 20.
Herzog 45.
Hieronymus Mercurialis über Gymnastik 25.
Hiebfechten 25.
Hildanus, Fabricius 191.
Hippocrates 14. 15. 16. 20. 27. 176. 206. 212. 235.
Hirschfeld, L. 110.
Hoffmann, Friedrich 27.
Hohlschiene von Holz mit Fussbrett 69.
Holmes-Coote 79.
Hossard 189.
Hüftgelenk, angeborene Verrenkung 120.
Hühnerbrust (Pectus carinatum) 106.
Hüter 77. 222.
Hunauld 205.
Hypochondrie 18.

Jagd 15.
Jahn, Friedr. Ludw. 31. 32. 48.
Infraction der Knochen 60.
Intercostalneuralgien 155.
internal derangement 245.
Jodoform 234.
Joerg 190. 194.
Irritabilität 42.
Jurasz, A. 104.
d'Ivernois 176.

Kampfgymnastik 5.
Kampfspiele der Römer 22.
Katenkamp'sches Institut, Behandlung des Stotterns in dems. 258. 259.
Kelp 258.
Kieferklemme 101.
Kinésothérapie von Georgi 36.
Kinnhinterhauptgürtel 176. 177. 178. 179. 187. 197.
Klatschung 40. 42.
Klenke 259.
Klopfung 40. 42.
Klumpfuss, Redressement durch passive Bewegungen (s. Venel) 34. 52. —, angeborener (Pes calcaneus, equinus, valgus, varus) 51. 52. —, Heilung dess. 52.
Klumpp (Stuttgart) 32.
Knetung 40. 42. —, centripetale 242.
Knickungen (Kyphosen) der Wirbelsäule 110. s. Kyphosen.
Knochenwachsthum, primäres abnormes 82. —, gehemmtes 82. —, beschleunigtes 84.
Koch, R. 206.
König 232.
Kormann 110.
Krankendiät 16.
Kreuz, Heister'sches 189.
Krücken 188.
Küster, E. 231.
Kugelstab, L. Seeger's, Modification der Hanteln 49. 170.
Kussmaul 258.
Kyphosen (Knickungen) der Wirbelsäule 110. 111. 141. —, Entstehung 205. —, pathologische Anatomie ders. 206—213. —, Diagnostik ders. 213—217. —, Behandlung ders. 222—235. —, Stützapparate für dies. 225—229. —, Extension 229. —, Pression bei dens. 230—231. s. auch Pott'sche Kyphose,
Kypho-Skoliose 141.

Lachen 18.
Lafond 182.
Laisné, N. 263.
Lamarck 107.
Lassar 241.
Lebensalter der Athleten 19. 20. 21. 47.
Lehrer der Athletik 19. 20.
Leibesübungen 5.
Leigh, Madame 259.
Lendenskoliose 159.
Levacher de la Feutrie 115. 176. 187.
Liedbeck 36.
Ling, Pehr Henrik 35. 36. 37. 38. 39.
Lister'scher Verband 61. 232. 248.
Liston 48.
Little 134. 171. 182.
Locke, John, über Gymnastik 29.
Londe, Gymnastique médicale 34.
Lonsdale 182.
Lordose (Vorwölbung der Wirbelsäule) 111. 117. — durch Paralyse und Atrophie der Rumpfmuskeln 118. — durch Contractur 119. — durch vermehrte Drehung des Beckens 120. — bei angeborener Verrenkung des Hüftgelenks 121. — durch Entzündungen des Hüftgelenks 121.
Lorinser 32. 192. 194.
Lustwandeln als diätetisches Mittel 10.
Luther über Gymnastik 24.
Luxationen in Folge erhöhter Muskelthätigkeit 46. — der Wirbelsäule 205.

Maass 230
Männerturnvereine 33.
main en griffe (Greifhand) 92. 96.
Malebouche 259.
Malgaigne 92. 172. 173.
Malum coxae senile 86. — M. Pottii 205. s. auch Kyphosen u. Spondylitis.
Marshal-Hall 253.
Martin 243.
Maschinengymnastik (s. Zander, Gustav) 39.
Massage, s. auch Gymnastik, Literatur 3. 16. —, Geschichte 39. 40. —, Etymologie 40. — à friction 40. 42. —, Verfahren 41. —, ausgeschlossen bei Venenentzündungen (Phlebitis, Thrombose) 41. —, Nutzen für die Medicin 42. 161. — zum ausserorthopädischen Gebrauch in der Medicin 240. — bei Behandlung von Entzündungen 241. —, Arten ders. 244. —, Beseitigung von Gelenkdistorsionen 244—245. —, Beseitigung von spastischen Muskelspannungen 245—246. —, Lösung von Adhäsionen, Abglättung rauh gewordener Oberflächen, Beseitigung von Steifigkeit der Gelenke durch dies. 247—249. — des Uterus

durch Thure Brandt 249. — von unbeweglichen Hernien 250. — bei Herzleiden, chronischen Erkrankungen der Lungen 251. —, Rudern 252. —, künstliche Athmung 253. — bei chronischer Stuhlverstopfung, bei katarrhalischem Icterus 254. — bei Asthma nervosum 255. — bei Migräne, Neuralgien, Schreibekrampf 256. — gegen Stottern 258—260. — gegen Chorea 260—263. — gegen Hysterie mit Lähmungen 263. — gegen Muskelparalysen u. -paresen 263.
Masseur 40. 41.
Massmann 31. 32. 36.
Matthieu's Cuirass oder Stützcravatte 239.
Mayow 134.
Medianübungen, einfache 161.
Medicina gymnastica 26.
Meissel 61. 66.
Mellet 176.
Meningitis tuberculosa und cerebro-spinalis, Ursache von Deformitäten 78.
Mennel, Schneider-Mennel'scher Extensionsapparat 75.
Menzel, Statistik der Caries 211—212.
Mercurialis, Hieronymus, über Gymnastik 24.
Mery 134.
Mesmer 256.
Methonom 259.
Meyer, H. 108. 110.
Mezger, J. 40.
Michaelis, C. F. 171.
Migrationsabscesse 217.
Mikulicz 56. 131. 234.
Militärisches Exerciren 26.
Milly 177.
Missbildung 52.
Montaigne, Michel de, über Gymnastik 28.
Morgagni 129. 134. 148. 155.
Mosengeil, 40. 241.
Mosetig-Moorhof 234.
Münch, klinische Statistik der Caries 212.
Muskelkraft 19.
Muskeln, Spiel ders. 5.
Muskelschmerz, acuter rheumatischer, durch Massage behandelt 242.
Muskelthätigkeit, erhöhte, allgemeine Wirkungen 44. 45. —, specielle Wirkungen 45. 46. —, Bedingungen ders. 46. —, Folgen ders. 46.
Myotomie rhachidienne 172.

Nacktheit 5. 9.
Nägele, F. C. 83. 145.
Nélaton 206.
Neumann, A. C. 38. 39.
Nichet 206.
Nicoladoni 140.
Nuck 176. 187.
v. Nussbaum 257. —, Methode der Behandlung d. Schreibekrampfes 257.
Nyrop'sches Corset 192.

Oeleinreibung 5. 11. 15.
Ogston, Alexander 61. 62.
Ollier's Gesetz betr. den Einfluss der spontanen (resp. infectiösen oder pseudorheumatischen nach Roser) Knochenentzündung des Jünglingsalters 84. 85. 98. — Schnitt 104.
Oppenheim, Hermann 44.
Orchestik, profane, religiöse 21.
Orthoklast 66.
Orthopädie 50.
Ossale Theorie 134.
Osteomalacie 63. —, puerperale 203.
Osteomyelitis 84.
Osteotomie 60—63. 66.
Ostitis 84.
Othämatom 12.
Ovid 129.

Pädarthrocace 90.
Pädotriba 6. 17.
Pankratiasten 9.
Pankration 13.
Pantomimik 21.
Paralyse, spinale, des Kindesalters 78. — bei Pott'scher Kyphose 218—222. 227. —, Behandlung ders. 231.
Paralytische Deformitäten 76. 78.
Paschutin 241.
Patient (übender) 36. 161.
Pectus carinatum 105. 106.
Pelottencorset 193.
Pentathlon 9—12.
Periostitis 84.
Perizoma 10. 11.
Pestalozzi 30.
Petit 205.
Petrissage 40. 42.
Petrus Faber über Gymnastik 24.
Philosophen, Urtheile über Gymnastik 28.
Piorry 40.
Planum inclinatum 177. 179.
Plato 10. 14. 15. 17. 18. 19.
Plattfuss 54.
Plattfussstiefel 55.
Plutarch 13. 17. 18.
poroplastic felt 201.
Pott 110. 129. 202. 205. 223. 224.
Pott'sche Kyphose (Spondylitis, Malum Pottii) 110. 129. 202. —, Entstehung

ders. 205. —, pathologische Anatomie, tuberkulöser Grundcharakter ders. 206—213. —, Diagnostik ders. 213—217. —, Behandlung ders. 225—235. —, Stützapparate für dies. 225—229. —, Extension 229. —, Pression bei ders. 230. 231.
Präcordium, tief eingezogenes 105. 106.
Pravaz 134.
prone-system 228.
Pyrrhiche 22.

Quelmalz, Th. 102.

Rauchfuss 230.
Ravaton 245.
Ravenstein 32.
Rebouteur 40.
Redressement d. Klumpfusses durch passive Bewegungen (Venel) 34. — forcé des genu valgum 60.
Reibung 6. 15. 16. 27. 40. —, centripetale 242.
Reiten 6. 14. 48.
Resection 74.
Reverdin'sche Transplantation 76.
Reyher 70.
Rhabilleur 40.
Rhachitis 56. 63. —, des Brustbeines, der Rippenknorpel 106. 112. —, fötale 135.
Ringer 9. 11.
Ringkampf 9. 11.
Ringstechen 23.
Rizzoli's Orthoklast 66.
Ron, de 36.
Roser 55. 84. 103. 233.
Rotation d. Wirbelsäule 125.
Roth 36.
Rothstein, Hugo 38. 39.
Rousseau 29.
Roux 173.
Rubbing 40.
Rudern 50. 252. 253.
Rückwölbung der Wirbelsäule 111. —, rhachitische 112. —, jugendliche (runder Rücken) 113. —, Therapie 113. —, (Arbeitsrücken) 116. —, (krummer Rücken der Greise) 116.
Rupprecht u. Blandin's Excisionszange 103.
Rust 171. 224. 237.

Sabatier 130.
Sägung 40. 42.
Salzmann 29.
Sartorius 171.
Savary 40.
Sayre 134. 187. 196. 198. 200. 201. 226.
Scamnum des Hippokrates 176.
Scarpa 52.
Schauta, F. 101.
Schiefer Sitz 174. 175.
Schiefkopf, angeborener 53.
Schienen zur Geraderichtung rhachitisch verbogener Extremitäten 65. 68. 69. 74. — zur Verhütung von Deformitäten 90.
Schildbach 182. 185. 193. 194.
Schlagriemen 12.
Schlagung 40.
Schlottergelenk 74.
Schneider-Mennel'scher Extensionsapparat 75.
Schnellkraft 10.
Schönborn's Extensionsmaschine zur Beseitigung der Flexionscontracturen nach Panaritiumincisionen 94.
Schott, Th. 257.
Schreber, Zimmergymnastik 49.
Schreibekrampf 256.
Schreien 18.
Schwedische Gymnastik 35.
Schwiele, rheumatische 244.
Schwimmen 15. 50.
Schwitzbäder 15.
Scoliosis gravissima oder rectangularis 142. s. unter Skoliose.
Scriba, J. 230.
Sée 260.
Seeger's, L., Kugelstab 49.
Seeligmüller 76.
Seitenzugmaschine, tragbare, Schildbach's 194.
Selbstcorrectur rhachitischer Extremitäten 64.
Self-suspension 187.
Senftleben 210.
Senkungsabscesse 217. 220. —, Behandlung ders. 231.
Serratustheorie 134.
Severinus, M. A. 205.
shampooing 40.
Shaw, John 178. 182.
Skoliose (seitliche Biegung der Wirbelsäule) 111. 114. —, Behandlung d. Gymnastik (s. Delpech) 34. -, Pathologie 123. —, habituelle Stellungsanomalien 126. —, Entstehung durch Muskelschmerz 127. — durch häufig wiederholte Schiefstellung des Beckens 128. — durch Paralyse oder Contractur 128. —, fixirte (hohe Schulter, hohe Hüfte) 129. —, Buckel 129. —, Erklärung der fixirten 131. —, Vererbung 134. —, angeborene 135. —, rhachitische 136. —, pathologische Anatomie 138. —, Symptomatologie 149. —, Behandlung 156. 170. 173. 175. 203.

Skoliosencorset 192.
sliding seat 252.
Socrates 15.
Sonnenburg 226.
Speerwurf 12.
Speiseordnung der Athleten 19. 20.
Spiele, heilige 7. s. Festspiele.
Spiess, Adolf 32. 33. 48.
Spina ventosa 90.
Spiralbandage 196.
Spondylitis 141. 205. —, Pathologie, tuberkulöser Grundcharakter ders. 206—213. —, Diagnose ders. 213—217. —, Behandlung ders. 222—235.
Sport 35. 48.
Sprung 9. 12.
Sterne 146.
Stimmübung 17.
Stlengis 11.
Stossfechten 24. 25.
Stottern, Behandlung dess. 258—260.
Streckbett 34.
Stromeyer 53. 79. 80. 134. 171. 243.
Strophosen der Wirbelsäule 110.
Stühle, orthopädische, mit Extensionsvorrichtung oder mit Seitendruck-Pelotten 187.
Suspension 186. 187.
Swagermann 141.
swinging leg 76.
Sydenham 26.
Sylvester'sche Methode der Ausdehnung des Brustkorbes durch starkes Erheben der Arme über den Kopf 253.

Tamplin 79.
Tanzen 21.
Tänze 21. 22.
Tapottement 40. 42.
Tavernier 190.
Taylor, Ch. F. 225. 227.
Tenotomie 55. 59. 78. 80. 81. 171.
Theorie der linearen Narbe und des eingeschalteten Gewebsstückes 79. 80.
Thierbäder 93.
Thilenius 171.
Thiry 250.
Thure Brandt 249.
Tillmanns 210.
Tissot 27.
Tour des reins 243.
Transplantation von Reverdin 76.
Turnen, Turnhalle, Turnkunst, Turnwesen 31. 32. — als Lehrgegenstand aller Schulen 33.
Turnhallen, Turnplätze 33.
Turnier 23.

Uebender (Patient) 36.
Uebungen im Stehen und Sitzen 161. — im Hang 163.

Veitstanz, s. Chorea.
Velociped, Fahren auf dem 49.
Velpeau 173.
Venel, Begründer der Orthopädie 34. 176. 178.
Verbiegungen, osteomalacische 63. —, rhachitische 64.
Verbrennungsnarben 75. 76.
Verkrümmungen des Körpers, Momente ders., angeborene 50. 51. —, osteomalacische 63. —, rhachitische 64. —, Selbstcorrectur ders. 64.
sich verbrechen 159.
sich verheben 159.
Verknöcherungen 82. 85.
du Verney 205.
Victor Hugo 154.
Vieth 30.
Virchow 98. 100.
Vita minima 43.
Volkmann, R. 51. 61. 68. 71. 77. 93. 173. 175. 183. 229. 232.
Vorwölbung der Wirbelsäule (Lordose) 111. 117. — durch Paralyse und Atrophie der Rumpfmuskeln 118. — durch Contracturen 119. — durch vermehrte Drehung des Beckens 120. — bei angeborener Verrenkung des Hüftgelenks 121. — durch Entzündungen des Hüftgelenks 121.

Waffenkampf 15.
Waffenlauf 9. 10.
Wagenrennen 13.
Wanderungsabscesse 210. 217.
Wasserglasverband 74.
Weber, Gebr. 108. 109.
Wehrgymnastik 36.
Werner (Dresden) 32.
Wettfahren 9.
Wettkämpfe 7.
Wettlauf 9.
Wettreiten 14.
Wettrennen 9.
Wilson 115. 190.
Wirbelsäule, Deformitäten ders. 107. —, Entstehung ders. 109. —, Biegungen (Strophosen) 110. —, Knickungen (Kyphosen) 110. 205. —, Rückwölbung ders. 111, rhachitische 112, jugendliche (runder Rücken) 113. —, Therapie 113. —, Arbeitsrücken 116. —, krummer Rücken der Greise 116. —, Vorwölbung ders. (Lordose) 117. — durch Paralyse u. Atrophie d. Rumpfmuskeln 118. — durch Contracturen 119. — durch vermehrte Drehung des Beckens 120. — bei angeborener Verrenkung des Hüftgelenks 121. — durch Entzündungen des Hüftgelenks 122. —,

Seitliche Biegungen ders. (Skoliose) 111. 114. —, Behandlung ders. durch Gymnastik (s. Delpech) 34. —, Pathologie 123. —, habituelle Stellungsanomalien 126. —, Entstehung durch Muskelschmerz 127. —, durch häufig wiederholte Schiefstellung des Beckens 128. — durch Paralyse oder Contractur 128. —, fixirte Skoliose (hohe Schulter, hohe Hüfte) 129. —, Buckel 129. —, Erklärung der fixirten Skoliose 131. —, Vererbung 134. —, fötale 135. —, rhachitische 136. 137. Pathologische Anatomie der S. 138. —, Symptomatologie der S. 149. —, Behandlung der S. 156. 203. 170. 173. 175.

Wolff, J. 200.

Xenophon 15.

Zander, Gustav (Maschinengymnastik) 39. —, empfiehlt leichte Gymnastik für Herzleiden 251.

Zimmergymnastik, Schreber's 49.

Zugdeformitäten (Muskelzug, Narbenzug) 67.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN THERAPIE.

HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN THERAPIE

BEARBEITET VON

Prof. J. BAUER in München, Prof. F. BUSCH in Berlin, Prof. W. ERB in Leipzig, Prof. A. EULENBURG in Greifswald, Dr. C. FABER in Stuttgart, Prof. TH. JÜRGENSEN in Tübingen, Prof. O. LEICHTENSTERN in Köln, Prof. C. v. LIEBERMEISTER in Tübingen, Prof. J. OERTEL in München, Dr. HERMANN WEBER in London, Dr. W. WINTERNITZ in Wien und Prof. H. v. ZIEMSSEN in München.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. H. v. ZIEMSSEN,

PROFESSOR DER KLINISCHEN MEDICIN IN MÜNCHEN.

ZWEITER BAND.

Dritter Theil.

LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1881.

HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN THERAPIE.

ZWEITER BAND.

DRITTER THEIL.

HYDROTHERAPIE

VON DR. W. WINTERNITZ.

MIT 15 HOLZSCHNITTEN.

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1881.

Das Uebersetzungsrecht ist vorbehalten.

INHALTSVERZEICHNISS.

Winternitz,

Hydrotherapie.

Seite

Einleitung 3

ERSTE ABTHEILUNG.

Literatur und Geschichte der Hydrotherapie.

Literatur 6

Geschichte der Hydrotherapie.

I. *Die medicinische Anwendung des Wassers im Alterthume* 29
II. *Die Wasserheilkunde im Mittelalter und der neuern Zeit bis auf Priessnitz* 36
III. *Die Hydrotherapie und die Naturärzte — Oertel-Priessnitz* 59
IV. *Die wissenschaftliche Hydrotherapie in der Neuzeit* 66

ZWEITE ABTHEILUNG.

Wirkungsweise thermischer und mechanischer Einflüsse auf den Organismus.

Physiologische Grundlage der Hydrotherapie 86
Wirkungsweise des Wassers auf den Organismus 86
1. **Temperaturwirkungen** 86
A. Reizwirkungen differenter Temperaturen 87
Allgemeine Gesetze für thermische Reizwirkungen 92

Seite
Einfluss von thermischen Reizen an der Applicationsstelle selbst . . 95
Einfluss von Kälte und Wärme auf die peripherisch von der Applicationsstelle gelegenen Körpertheile 98
Einfluss differenter Temperaturen auf central von der Applicationsstelle gelegene Theile 101
Reflexwirkungen thermischer Einflüsse 103
Wirkungsgesetze für Hautreize 103
Temperaturwirkungen auf das Herz 105
Temperaturwirkungen auf die Respiration 107
Thermische Wirkungen auf den Blutdruck und die Blutvertheilung . 107
B. Physikalische Wirkungen differenter Temperaturen. Wärmeentziehung. — Wärmezufuhr 117
Locale Abkühlung — locale Erwärmung 123
Allgemeine Abkühlung und Erwärmung 125
Quantitative Bestimmung der Grösse des Wärmeverlustes — Wärmeregulation 127
Semiotische Bedeutung der Wärmeretention 133
Thermischer Einfluss auf die Wärmeproduction 136
Thermische Einflüsse auf den Stoffwechsel 139
Verhalten des Körpergewichtes unter thermischen Eingriffen 142
Thermische Einflüsse auf Se- und Excretionen und die Ernährungsvorgänge in den Geweben 145
Thermische Einflüsse auf die secretorische Hautfunction 146
Schweisserregung 147
Thermische Einflüsse auf andere Secretionen 152
2. **Mechanische Wasserwirkungen** 152
3. **Chemische Wasserwirkungen** 157
Die innerliche Wasseranwendung. Das Wassertrinken 158

DRITTE ABTHEILUNG.

Die Technik des Wasserheilverfahrens.

Allgemeines 164
Methodik des Wasserheilverfahrens 165
Allgemeine Anwendungsformen des Wassers 166
Das sogenannte abgeschreckte Bad oder Halbbad 167
Das kalte Vollbad 170
Die Fallbäder oder Douchen 173

Seite
Die Douche filiforme von Lauré 178
Die Abwaschung 179
Die Abreibung 181
Die feuchte Einpackung 189
ie Methoden der Schweisserregung 198
Dampfkastenbäder 199
Die trockene Einpackung 200
heilbäder 204
Hinterhauptsbad 204
Die Ellbogenbäder 204
Das Handbad 205
Das Sitzbad 205
Tabelle. Gang der Temperatur im Rectum und der Axilla vor, während und nach Sitzbädern von verschiedener Temperatur und Dauer (Mittelwerthe) 208
Das Fussbad 212
ee Umschläge 215
Allgemeines 215
Kopfumschläge 216
Erwärmende Kopfumschläge 220
Die Halsumschläge 221
Brustumschläge oder Kreuzbinden 224
Stammumschläge 228
Die Leibbinde 230
Die Hämorrhoidalbinden 232
Die Armbinden 233
Die Wadenbinde 233
Longettenverband 234
Rückenschläuche, Chapman-Beutel 235
Die Kühlsonde (Psychrophor) 237
Der Atzperger'sche Kühlapparat 239
Die Kühlblase für den Mastdarm 240
Die Kemperdick'sche Kühlsonde 242
Die Klystiere 243

VIERTE ABTHEILUNG.

Combinirte hydrotherapeutische Methoden.

Allgemeines 246
Krisen 250

Seite

Einfluss der Hydrotherapie auf Circulationsstörungen 252

Hydrotherapie localer Hyperämien 253

Anticongestive hydriatische Methode 254

Die antiphlogistische Heilmethode 258

Die antipyretische Heilmethode 265

Tabelle. Grösse und Dauer des antipyretischen Effectes verschiedener hydriatischer Proceduren in verschiedenen Fieberepochen . . . 270

Die Fluxion als Heilmittel 279

Die hydriatische Methodik bei allgemeinen Ernährungsstörungen und dyskrasischen Processen 290

Register 297

DIE

HYDROTHERAPIE

VON

WILHELM WINTERNITZ.

EINLEITUNG.

Die Anwendung von warmem und kaltem Wasser als Heilmittel keine Erfindung der Neuzeit. Obwohl nun schon das Alterthum , wie aus der folgenden Darstellung der Geschichte der Hydro-apie sich ergeben wird, fast jede Epoche, soweit unsere Quellen hen, das Wasser zu Heilzwecken benützten, ist dennoch die senschaftliche Hydrotherapie einer der jüngsten Zweige an Baume schulgemässer Erkenntniss — oder sagen wir es gerade us — sie wird an diesem Baume wohl noch vielfach, wenn auch aus Unkenntniss, als Parasit behandelt.

Eigentlich sollte die physikalische Richtung in den exacten me-nischen Wissenschaften auch für die Therapie maassgebend sein. e dies der Fall, dann müsste der Hydrotherapie eine geradezu nde Rolle zufallen.

Bedenken wir doch nur ganz flüchtig, welche Aufgaben der me im organischen Haushalte zukommen, bedenken wir, wie ja Ernährungsvorgänge von der Temperatur abhängen, wie eine inderung dieser die Ernährungsbedingungen verändert, und es s uns schon daraus klar werden, dass ein Agens, welches die peratur mit physikalischer Sicherheit zu beherrschen vermag, zu hervorragendsten therapeutischen Agentien gezählt werden muss.

Hat sich die Physiologie mit dem Einflusse des Wassers als peraturträger ziemlich eingehend befasst, die Klinik hat kaum ige und einseitige Versuche gemacht, sich mit Anwendungsform Wirkungsweise dieser mächtigen Potenz vertraut zu machen.

Zählt auch die Casuistik der Erfolge des Wasserheilver-ens in den verschiedensten Leiden schon nach Hunderttau-den, die Schule hat, ausser für fieberhafte Erkrankungen, kaum n Nutzen daraus gezogen. Der Gründe, warum die Schule sich em Heilfactor gegenüber passiv ja negativ verhielt, gibt es eine se Anzahl.

In erster Reihe müssen wohl die sogenannten Wasserärzte selbst

dafür verantwortlich gemacht werden. Die maasslosen Uebertreibungen derselben, das mit ihrer ephemeren Existenzfrage zusammenhängende Bestreben, das Wasserheilverfahren als mit den Grundlagen der wissenschaftlichen Medicin in crassem Gegensatze stehend darzustellen verscheuchten die Aerzte von diesem Terrain. Die Unkenntniss der Methodik von Seiten der Aerzte, die Einfachheit des Mittels, die Unbequemlichkeit seiner Anwendung, die Verschiedenheit von der herkömmlichen pharmaceutischen Technik, später der Nihilismus, endlich die mangelnde Kenntniss der physiologischen Vorarbeiten, können als weitere Gründe betrachtet werden, warum der Gegenstand klinisch fast völlig brach liegen gelassen wurde.

Die Erfolge der antipyretischen Hydrotherapie der letzten Jahrzehnte liessen das Bedürfniss für die Erforschung der Physiologie und Methodik des Wasserheilverfahrens fühlbarer werden. Die allseitige Anerkennung, die meine Arbeiten und Forschungen auf diesem Gebiete fanden, ich verdanke sie wohl grösstentheils dem so vorbereiteten und für diesen Gegenstand so empfänglichen Boden der Gegenwart.

Das praktische Bedürfniss drängt zur klinischen Prüfung der thermischen und mechanischen Eingriffe, einer Prüfung, die keiner einzigen Drogue, keinem Agens, auch wenn es von nicht sehr Vertrauen erweckender Seite empfohlen wurde, verweigert worden ist.

Wenn trotzdem die officielle Schule die allseitige Erprobung der regelrecht durchgeführten hydriatischen Methoden bis jetzt mehr als billig vernachlässigte, so hat sie sich damit einer Unterlassungssünde schuldig gemacht, die Wissen und Können des Therapeuten in weit höherem Maasse einengt als gemeinhin geahnt wird. Kann es der Kliniker wirklich übersehen, dass es experimentell längst erwiesen ist, man könne von den peripherischen sensiblen Nervenendigungen aus Innervation, Gemeingefühl, ja Function der nervösen Centralorgane wirksam beeinflussen?

Muss es der Kliniker nicht beachten, dass man auf demselben Wege, sowie durch willkürliche Abkühlung, Erwärmung und mechanische Eingriffe, auf Blutbewegung, Blutvertheilung, Blutdruck, Gefässcontraction und -Erweiterung mächtig verändernd einwirken könne?

Stehen dem Kliniker viele wirksamere Mittel zu Gebote, um Wärmeverlust und Wärmebildung, mannigfache Stoffwechselvorgänge, den Wasserbestand des Organismus, Diffusion, Se- und Excretion mit physikalischer Sicherheit zu beherrschen?

Ich hoffe, die folgenden Darlegungen werden diese Fragen entscheidend beantworten.

Haben wir auch in dem physiologischen, technischen und empi-
hen Theile der Hydrotherapie zahlreiche Lücken und Mängel zu
lagen, so ist doch die begründetste Aussicht vorhanden, dass
ald die Klinik sich dieses Gegenstandes bemächtigt haben wird,
selben bald ausgefüllt werden dürften. Es ist keineswegs meine
icht in der Darstellung des gegenwärtigen Standpunktes der Hydro-
apie, ihrer theoretischen Begründung, ihrer Methodik, ihrer prak-
hen Verwerthung diese Unvollkommenheiten und Mängel zu ver-
en. Es soll vielmehr auf dieselben hingewiesen und die Anre-
g zu ihrer Beseitigung gegeben werden.

Die Bedeutung des bereits wissenschaftlich Festbegründeten wird
urch nicht geschmälert.

Und nicht allein für die Therapie ist die Erforschung der Wir-
gen thermischer und mechanischer Einflüsse auf den Organismus
Wichtigkeit. Gar manche Frage der Physiologie, des patholo-
hen Geschehens, manche prognostische und diagnostische Zweifel
schon und werden noch von dieser Seite ihrer Lösung näher
racht werden.

Es mag nur auf die Vorgänge der Wärmeregulation, der Haut-
tion, auf die Fiebergenese, die Beurtheilung der Gefässinnerva-
, der Herzkraft u. v. A. hier hingewiesen werden, für deren Er-
ntniss durch die physiologische Erforschung der Wasserwirkungen
e, zum Theil überraschende Gesichtspunkte gewonnen wurden.

In vier Abtheilungen soll die Entwicklung und der gegenwärtige
ndpunkt der Hydrotherapie dargelegt werden. In der ersten
heilung wird die Literatur und Geschichte der Hydrotherapie —
rbeitet von Dr. S. Plohn — Raum finden. Die zweite Ab-
lung enthält die physiologische Begründung der Hydrotherapie,
ler dritten wird die Methodik des Wasserheilverfahrens abge-
delt, und die vierte endlich wird die allgemeinen Grundsätze
die therapeutische Combination der verschiedenen hydriatischen
lmittel umfassen.

ERSTE ABTHEILUNG.

Literatur und Geschichte der Hydrotherapie

von

Dr. S. Plohn in Wien.

AELTERE LITERATUR.

Hippocratis Opera omnia. edit. cur. C. G. Kühn. 3 vol. 8 maj. Lips. 1825—27 ap. Cnobloch. — Apologie des Hippokrates und seiner Grundsätze v. Kurt Sprengel. 2 Th. Leipz. 1789—1792. gr. 8. (Schwickert.) Th. II. S. 408. 409. — Dionippus vid. Galen. comment. in Hippocr. de victu acuto. u. Lessing, Geschichte der Medicin. Berlin 1838. 1. Bd. — Erasistratus, vid. Galen. de composit. medicam. va loc. u. Lessing, l. c. 56. Cael. Aurel. v. infra p. 262. — Asclepiadis, Bithyni Fragmenta digessit et curavit Chr. G. Gumpert. Praefatus est G. Grunerius. Vimar 1794. 8 maj. (Landes-Industrie-Compt.) — Ferner: Chrestomathia Pliniana a Joh Matthia Gessnero. Lips. 1776 und Lessing, l. c. S. 77. — Aenei Senecae, op. Tom II. Comment. Just. Lipsius. illustr. Amstelod. 1672. c. 90. p. 410. — Antonius Musa: J. T. Crellii Diss. de Ant. Musa, Augusti medico, observ. varii gener. illustr p. 26. — Sueton. vita Aug. c. 81. — Dio Cassius lib. LIII. c. 30. — Plin. lib. XXIX. c. 1 — J. C. G. Ackermann prolus. de Ant. Musa. § 6. — Euphorbus: Plin. hist. natur L. XXV. c. 7. — Themison: vid. Cael. Aurel. (der Titel des Buchs folgt unten) p. 61 62. 84. 93. 428. — A. Corn. Celsus. De medicina Lib. VIII. cur. P. Fouquiemet F S. Ratier. Paris 1824. (Voss in Leipzig), und E. F. Ch. Oertel: de aquae frigidae usu Celsiano. Diss. 4maj. Monach. 1826 (Fleischmann). — Charmis: vid. Plin. hist. nat Lib. XXIX. c. VIII. Sect. V. und: Essai historique sur la médécine en France. Pari 1762. 8. — Agathinus, v. Oribasii collector. ad imperat. Julianum. Basileae 155 T. II. c. 7. de calida et frigida lavatione p. 440 sqq. — Archigenes, v. Aëtii opera Basileae 1535. I. 149 und Galeni opera ed. Froben. Basil. 1561. II. V. Lib. III. c. I p. 268. — Lessing, l. c. S. 95. — Aretaei, Cappadocis Oper. omn. cum comment Dindorfii. 1828 (Op. med. Graecor. Voll. XXIV. ed. Kühn). Tom V. de morb. acutis Eine Uebersetzung einiger Schriften gab O. Dewecz. Wien 1805. gr. 8. — Soranus vid. Cael. Aurel. de morb. acutis etc. — Herodot: vid. Oribas. collect. L. X. c. 5 p. 39. — Galeni, opera. Edit. Froben. Basileae 1561. De methodo medendi. d tuenda valetudine, de compositione medicamine, passim. — Antyllus, vid. Oribas l. c. lib. VI. c. 27 und De balneis omnia, quae exstant apud Graecos, Latinos et Ara bes etc. Venetiis ap. Juntas 1553. fol. p. 478. — Caelius Aurelianus, de morbi acutis et chronicis. Amstelod. 1755. 4. lib. I. c. 1. 5. lib. II. c. 1. 3. lib. III. c. 1. 2. lib IV. c. 1. 7. lib. V. c. 4 etc. (passim). — Oribasius, l. c. variis locis. — Aëtii, Te trabiblos. Ed. Froben. Basil. 1542. I. Sermo III. c. 171. 172. Sermo IV. c. 39. — II Sermo I. c. 41. 168. — III. Sermo III. c. 33 etc. — Alexander Trallianus, vid Haller. Artis medicae Principes. Lausanne 1769. T. VI. lib. I. c. 2. 15. lib. VII. c. 6 (de siti) lib. XI. c. 1. lib. XII. c. 3. 4 etc. — Pauli Aeginetae, Opus divinum. Basil 1532. Lib. I. c. LI. — De balneis, quae exstant etc. l. c. p. 487. — Thesaurus antiq Romanorum congestus a G. Graevio. Lugd. Batav. 1699. Tom. XII. c. 20. de thermi Veterum lib. singularis. p. 306. — Rhazes, Haller. artis med. princ. l. c. l. VII. de variolis c. 1—5, p. 230. c. 11, p. 258 sq. lib. X. c. 18, p. 274. c. 49, p. 278. lib. XVIII

8, p. 288. — Opera medica. Basil. 1544. lib. III. p. 59. de re medica. — De balneis, ae exstant etc. p. 321. — Bergius, von dem Nutzen der kalten Bäder etc. Marburg 93. S. 42. — Lessing, l. c. S. 215. — Avicenna, Canon medicinae. Venetiis apud ntas 1595. Lib. I. fen. 2. doctr. 2. lib. II. fen. 3. doctr. 2. c. 6. lib. III. fen. 16. ıctat. 4. — Isaaci filii Salomonis liber de diaetis universalibus et particularibus. . Posthii. Basil. 1570. 8. p. 562. — Gentilis da Foligno: Avicennae canonum er, una cum lucidissima Gentilis Fulgi expositione. Venetiis aere ac solerti cura Oet. oti 1520.

16. Jahrhundert.

Agathinus, De calida et frig. lavatione (Oribasii collect. ad imper. Julian. sil. 1557. T. II). — Andernacus, Comment. de balneis. Argentov. 1565. — Arnus, Comment. de balneis. Basil. 1553. — Balneis de, omnia quae exstant. net. ap. Juntas 1553. — Bianchelli, De m. part. a capite ad calces. Venet. 1530. Biondi, De medic. aquae nuper invent. Venet. 1542. — Brancaleonis, De ineor. utilitate. Par. 1536. — Cardanus, An baln. articuli morbo competat. Venet. 53. — Daza, Los provechos y damnos de la bebida d'agua. Hispal. 1576. — Diose, Tr. si avec l'eau fr. on peut guerir les plaies. Paris 1581. — Franco Fr., De nieve y del uso de ella. Hispal. 1569. — Fridaevallis, De balneis. Duaci 1565. Fumanellus, De aq. dulci in opp. Tiguri 1557. — Derselbe, De balneis aq. tabilis. Magdeb. 1592. — Joubert, Tr. des arquebus ades. Lyon 1581. — le Feıre, A flatu indicatio refrigerandi. Par. 1597. — de Lignamine, De frig. potu st purgant. Mediol. 1586. — Lucio, Comment. in Galenum c. quest. de aq. Vene 75. — Masini, De gelidi potus abusu Lib. III cesen. 1581. — Mercurialis, De e gymnastica. Amstelod. 1572. — Micon, Alivio de sedientos. Barcione 1576. — ilot, Febr. frigidis et aridis expugn. Par. 1594. — Monardes, Libro, que treta la nieve. Hisp. 1571. — Nehemias, De aq. frig. in febr. ardent. Venet. 1591. — ribasii, Collect. ad imp. Julian. Basil. 1557. — Palazzo, De meth. vuln. medendi aq. s. Perusae 1570. — Paracelsus, Baderbüchel. Frankf. 1562. — Paré, Oeuvres mpl. Par. 1561. — Rantzau, Erhaltg. menschl. Gesundh. (übers. v. Vinar) Leipz. 94. — Roth, De salubritate lot. fr. Lips. 1553. — Ruland, Hydriatria. Dilling. 68. — Derselbe, Baln. restauratum. Basil. 1579. — a Sotò, Comment. in Hipcr. Madr. 1589. — de Vandenesse, An aestate san. tut. baln. in flum. Par. 1571. Viotti a Clivolo, De baln. nat. vir. Lugd. Bat. 1552. — Arlunus, Comment. balneis. Mail. 1532. — Lusitanus, Amatus. Curat. medic. Centur. VII. Basel 56. — Micon, Libro del regalo y util. de bever frio. Barcel. 1576. — Savana-la, Michel. Pract. canon: de febribus. Lugduni 1560.

17. Jahrhundert.

Baccius, De thermis libr. VII. Rom 1622. — Bartholini Th., De nivis usu d. Hafn. 1661. — Berger, Calidiori corpori non metall. sed simpl. aqua? Par. 74. — Biart, Non ergo frig. potus ventric. noxius. Par. 1637. — Bodendorf, ss. de aqua. Lips. 1639. — Boyle, History of cold. Lond. 1683. — Bullot, Ergo gida febribus. Par. 1660. — Burgundus, Speculum natur. Duasi 1624. — utzius Vinc., De potu cal. et frig. Rom 1653. — Cagnatus, De sanitate tuenda . II. Patav. 1605. — Cardanus, Contradicent. med. Marb. 1607. — Cardoso, ilitates del agua. Madr. 1637. — de Carmona, De la gr. excelencia de la agua. spal. 1616. — Charpentier, Tuendae valet. freq. balnuum. Par. 1651. — Condi, De frigoris usu et eff. Monaster. 1677. — Coringius, Diss. de aqua. Helmst. 39. — Coruntus, Ergo aqua causa laborantibus. Paris 1672. — Crause, Diss. potu frig. Jen. 1697. — Du Val, An aqua vino salubrior? Par. 1622. — l'Epicier, go febri balneum. Par. 1616. — Faber, Hydrologia spagyrica. Tolos. 1639. — Ferınd, Ergo ad vitam bene ducendam aq. vino praeferenda. Par. 1674. — Fesquet, dol. venaesect. et frig. Montp. 1659. — Frisius, Diss. de aq. potu. Königsb. 1680. romann, De balneis, impr. sudator. Cobg. 1659. — Fromans, Diss. de balneis. eyd. 1695. — Fuhrsen, De aquis. Diss. Brem. 1667. — Hamon, Ut rel. potus . modus aliq. esse debet. Par. 1685. — Henault, Propr. febr. medela refrigeratio. ır. 1630. — Legier, Hydropotae minus morbis obnoxis. Par. 1668. — Derselbe, n balnei usu salubrior vita? Par. 1675. — Le Graigneur, Penetr. frigus adurit. ır. 1642. — Lucius, Diss. de aqua. Dresd. 1650. — Massigli, Della pozione . Venez. 1685. — Martini, De aqua. Viteb. 1615. — Mathom, Febr. int. bal-

neum. Par. 1667. — Maurin, Febribus balneum. Par. 1660. — Monardis, De nive. Leyden 1605. — Müller, De frigore Diss. Jen. 1698. — Peccana, Del bever freddo lib. II. Veron. 1627. — Pechlin, De aëris et alim. defectu. Kiel 1676. — Derselbe, Observ. phys. med. b. III. Hamb. 1691. — Perreau, Praecavendis morb. aq. potus. Par. 1686. — Permati, De potu frig. Neap. 1618. — Puylon, Ergo jejunis aq. potus. Par. 1644. — Porras, Advertem para beber frio-c. nica. Lime 1620. Restaurant, Hippocrate de l'us, de boir ála glace. Lyon 1676. — Rivinus, De frig. damnis. Lips. 1696. — Schickfuss, De aqua. Frankf. 1601. — Scrutinum, Med. curios. de natura aq. Hamb. 1690. — Seidemann, Diss. de aquae. Lips. 1653. — Sperling, Diss. de aqua. Viteb. 1643. — Tossi a Serra, De nova meth. peripneum. cur. Venet. 1618. — a Turre, Junonis et Neptuni vires etc. Padua 1665. — Uquet, De los bagnos d'agua d. Aug. 1640. — Ung, Wasser- u. Brunnenbetrachtg. Marb. 1682. — Van Helmont, Opera omnia. Frankf. 1684. — Derselbe, Observationes. Amstelod. 1692. — Vlacald, Galenus hydropota. Harl. 1660. — Wedel, W., De medicam. compos. extemp. Jena 1679. — Derselbe, De potu cal. et frig. Jena 1686. — Derselbe, de frigore morbifero. Jena 1695. — Zanardus, De univ. elemento. Venet. 1619.

18. Jahrhundert.

Ackermann, Ueb. d. Nerven u. deren Krankh. a. d. Franz. Lpzg. 1781. II. S. 681. — Adolphi, De baln. particularibus Diss. Lips. 1782. — Alberti. Diss. de pediluv. usu med. Hal. 1721. — Derselbe, Diss. de manuluv. usu med. Hal. 1736. — Arnauld, Etabl. des bains. Paris 1790. — Athill, Diss. de usu frig. aq. ext. Hdbg. 1778. — Azevedo, An hydropi baln. frig.? Paris 1707. — Baldini, Tratt. dei bagni freddi. Napoli 1773. — Barsantius, Oratio de baln. Pisis 1759. — Bartellini, Diss. de balneo. Edinbg. 1773. — Baynard, Edw., The gen. use of hot a cold water Lond. 1715. — Bellegingue, La philosophie du chaud et du froid. Besançon 1798. — Bergen, A., Diss. de potu aq. salubri. Frankf. a./M. 1718. — Bergius, V. kalten Bädern (übers. v. Georgi). Lpzg. 1776. — Blair, In Misc. observations. Lond. 1718. — Bluhme, Morb. curationes p. frigus. Göttg. 1773. — Böcler, Diss. de potu frig. Strassbg. 1701. — Böhmer, De roborant. praestantia. Halle 1772. — de Bonis Hydroposia. Neap. 1754. — Boerhaave, H., Praelect. acad. d. morb. nerv. Lugd. Bat. 1732. 1761. — Byan, Diss. de usu aq. fr. ext. Edinbg. 1778. — Brendel, Diss. de justa meth. refrig. aestim. Göttg. 1752. — Brown, G. G., Cold in madness. (Edinbg. Ann. of. med. 1799 p. 488). — Buchau, Will., Domestic medicine. Lond. 1772. — Busch. Diss. de frig. effect. Marbg. 1764. — Cameron, The baths of the Romans. Lond. 1772. — Carli, Medicina univers. Kopenhag. 1741. — Cartheuser, De refrigerant. indole. Frankf. a./O. 1740. — Derselbe, Rudimenta hydrologiae. Frankf. a. O. 1758. — Castali, De frig. et cal. potu. Rom 1747. — Charisius, Diss. de aqua ej. q. usu in med. Königsbg. 1716. — Chavasse, N., Misc. observ. on the use of c. w. Lond. m. J. 1787. II. p. 123. — Cheyne, G., Hygiene a. d. Engl. Frankf. 1744. — Derselbe, Panacea a. d. Engl. Frankf. 1741. — Cocchi, S. l'uso est. dell' acqua fr. presso gli antichi. Firenze 1747. — Crescenzo, Nic., Opere. Napoli 1747. — Derselbe, Ragliamento int. alla nuova medic. dell' acqua. Napoli 1727. — Cullen, Diss. de frigore. Edinbg. 1780. — Currie, J., Medic. reports on the effects of water. Liverp. 1797. — Cyrillus, Nic., Eis z. Getrk. u. k. Umschl. (Phil. Trans. t. 36). — Danter, A. N. E., De usu aq. fr. ext. Gttg. 1780. — Decore, L'utilité des bains froids. Leyd. 1761. — Deidier, Ergo rabiem can. baln. Montp. 1722. — Dern, Diss. de baln. immers. Argent. 1788. — Diruf, Ch. J., Diss. qua rat. frigus agere valeat. Hdlbg. 1798. — Döllinger, Diss. de baln. frig. usu. Bamb. 1786. — Dorn, Diss. de baln. frig. usu. Bamb. 1769. — Eiselin, F. X., Diss. de baln. usu ad cur. febres. Altorf 1792. — Engelhard, Diss. effect. aq. comm. Vienn. 1776. — Ermeltraut, Diss. de medic. univ. p. mot. et pot. Altorf 1732. — Falconer, Essay on water. Lond. 1776. — Ferrarius, De baln. veterum. Helmst. 1720. — Ferro, Pasc. Jos., V. Gebr. d. k. Bäder. Wien 1790. — Fick, Diss. de baln. aq. fr. Jena 1717. — Derselbe, Diss. de salubri fr. potu. Jena 1718. — Derselbe, Diss. de frigoris noxa. Jena 1720. — Derselbe. Diss. de clysteribus. Jena 1718. — Fischer, De rem. rust. variol. p. baln. cur. Erf. 1742. — Floyer John, Four letters on cold bath. Lond. 1702. — Derselbe. Ancient psychrolusia revived. Lond. 1702. — Derselbe, Inquisitio in verum usum baln. Amstdm. 1780. — Derselbe, Psychrolusia or the hist. of c. bath both ancient a modern. Lond. 1782. — Derselbe, Dss. Deutsch v. Sommer. Breslau und

eipzig. 1749. — Gasnier, Au serum valet. tuend. balneam. Paris 1745. — Gataldi, Au dolori nephr. baln. Nancy 1715. — Goldhagen, Diss. de aq. fr. sec. et. doctr. administr. Hal. 1786. — Griffin, De pot. fr. in haemoptysi. Rom 1756. - Gründler, De aq. fr. usu ext. Göttg. 1788. — Guidet, Th. Apology for the ath. Lond. 1718. — Hahn, Joh. Sig., Unterr. v. Kraft u. Wirkung des fr. Wasers. Bresl. u. Lpzg. 1738. 4. Aufl. 1764. — Hahn, G., De exc. baln. usu. Virceb. 774. — Hahnemann, F. Anl. alte Schäden z. heilen. Lpzg. 1784. — Hartung,)iss. de effic. aq. fr. et cal. Erfurt 1777. — Hauzinger, De viennens. potus fr. et al. usu et abusu. Vienn. 1737. — Hebenstreit, Cura sanit. ap. veteres. Lips. 1783. - Heige, On the use of w. Hannover (Newhampshire) 1799. — Heimreich, De aq. omm. Cobg. 1830. — Heintzelmann, De aqu. Viteb. 1746. — Herz, W., Briefe n Aerzte. Berl. 1777. — Heydenreich, De clysm. frig. usu. Prag. a. Vien, 1782. - Highmore, De frig. potestate Diss. Edinbg. 1778. — Hufeland, Ueb. Wärme . Kälte (H. Jour. 1797. S. 206). — Hoffmann, Fr., De nova potus fr., de pediluv. su, de baln. in aff. int. usu. Hal. 1731. — Derselbe, De medic. simplicissa. Hal. 731. — Derselbe, De aq. nat. et virt. Hal. 1710. — Derselbe, De potu fr. salubr. Hal. 1727. — Derselbe, Anweisung wie ein Mensch sich v. Erschöpfungstode u. all. Krankh. verwahren kann. 1715—1728. — Derselbe, Offenbarung d. Herrl. Gottes n W. Lpzg. 1740. — Derselbe, De aq. comm. med. univ. Hal. 1712. — Holemann, ., Diss. de frig. effect. Edinbg. 1789. — Homberger, Diss. de cal. ac. frig. cps. hum. ena 1751. — Huxham, On fevers. Lond. 1750. — Jackson, R., Treat. of the fever f Jamaica. Lond. 1791. — Kerger, De refriger. usu med. Erfurt 1703. — King, n hot and cold bathing. Lond. 1737. — Klackhof, De frig. nerv. inimicis. Leyden 736. — Kulm, De lavat. frig. Edinbg. 1767. — Lamerié́r, De l'us. de l'eau en hir. Montp. 1732. — Lauzand, Metodo delle acque fr. Nap. 1728. — Leidenrost, J. G., De aq. comm. qualittb. Lemg. 1756. — Derselbe, Hist. med. de aln. frig. Duisb. 1788. — Leuthner, Heilungsvers. d. gem. Wass. 2 Thle. Ulm 1779. - Lewis, Phil. inq. into the nat. of common. w. Lond. 1790. — Dass. deutsch. Stenal 1792. — de Limbourgh, S. l. bains d'eau spl. Liége 1766. — Linné, Gelid. et rigid. usus. Amoen. acad. V. VII. N. 136. 1769. — Lombard, Opuscules de chirurie. Strassb. 1786. — Dass. deutsch. Lpzg. 1787. — Derselbe, Sur les propr. de eau spl. comme topique dans la cure des mal. chir. Strassb. 1785. — Lucas, An ssay on waters. Lond. 1756. — Dass. deutsch. Altenbg. 1767. — Ludwig, Diss. de avat. in flum. salubr. Lips. 1792. — Derselbe, Diss. d. aquarum bonitate. Lips. 762. — Luther, De frigore. Hal. Magdebg. 1740. — Macquardt, S. les propriés de l'eau. Paris 1783. — Maddoks, De lavat. frig. Edinbg. 1762. — Magati, La otomia dell' acqua. 1715. — Mai, Diss. an qua rat. frigus in corpus anim. agere vaeat. Heidelbg. 1798. — Marcard, Ueb. Natur u. Gebr. d. Bäder. Hannover 1793. - Marteau, Theor. u. pr. Abh. üb. die Bäder. A. d. Franz. Lpzg. 1778. — Marin, Diss. de baln. Edinbg. 1765. — Mead, R., Mon. et praec. med. Lond. 1751. — Ieger, Diss. de noxa pot. fr. Hal. 1721. — Meier, J. E., De aq. usu diaetet. Gött. 789. — Messerschmidt, Epist. antiq. baln. Viteb. 1762. — Moneglia, De aq. su in febr. Flor. 1700. — de Moneta, Kaltes W. in Katarrhkrankh. Warschau 776. — Monnet, Nouv. hydrologie. Paris 1772. — Müller, J. Fr., De baln. part. su. Vindob. 1781. — Mustoph, De usu aq. medico Diss. Göttg. 1793. — Nelson,)e frigoris eff. Edinbg. 1799. — Neubeck, V. G., De natatione frig. Jena 1798. — Neumann, C. G., De baln. frig. Viteb. 1795. — Nicolai, Programmata de usu aq. r. ext. Jena 1783. — Oppermann, De embrochis. Vienn. 1756. — Pabst, De frig. t cal. actione. Erfurt 1798. — Parr, De balneo. Edinbg. 1773. — Pitt, F., Diss. de aln. fr. Montp. 1783. — Ploucquet, D. Wasserbett. Tübing. 1798. — Poiteoni,)e embrochis. Paris 1766. — Quelmaz, Tr., De clyster. frig. Lips. 1751. — Derelbe, De baln. aq. usu diaet. Lips. 1744. — Rapp, Gg., De baln. frig. in cur. lue ener. Regiom. 1784. — Raymond, S. l. bain aqueux s. Avignon 1756. — Renard, An plur. Hisp. morb. rem. effic. baln.? Paris 1738. — Richter, De salut. frig. usu. Göttg. 1740. — Riedlin, Vitus, V. d. Embrochie. Ulm 1710. — Rolfincius Guerierus, Ordo et meth. medic. spec. Jena 1761. — Rottboel, Theor. baln. meth. eometr. Hafn. 1755. — Royer, S. les lavements. Paris 1778. — Samilovicz, rictions glac. d. l. peste. Strassbg. 1751. — Sancassani, Il chirone in campo. Venet. 1729. — Sarcone, Gesch. d. Krankh. in Neap. 1764. Zürich 1770—72. — Schmidlin, De limit. us. baln. fr. Lips. 1795. — Schroeder, Fr. E., De meth. efrig. Erf. 1790. — Sempest, De lotion. in m. acutis Lugd. Bat. 1751. — Schulze,

Diss. de frigore. Hal. 1740. — Derselbe, Diss. de balneis. Alt. 1727. — Schmidt, Baln. aq. dulc. frig. Jena 1717. — Schwerdtner, Fr., Medicina vere univ. 6 Bde. Lpzg. 1733—1740. — Short, *Περί Ψυχρολουσίας*. Lond. 1750. — Sigwart, Diss. de baln. infantum. Tübing. 1758. — Simpson, Obs. on cold bathing. Lond. 1792. — Slevogt, De baln. pedum. Jena 1717. — Da Silva Martinus, D. ext. aq. appl. in febr. Diss. Edinbg. 1799. — Smith, J., S. l. vertus de l'éau comm. — tr. de l'angl. p. Nogney. Paris 1725. — Stock, On the eff. of cold. Philad. 1797. — Struve, De baln. Romanorum. Jena 1703. — Stuart, Diss. de vir. et usu baln. Leyd. 1707. — Timory, Diss. s. l. bains des orientaux. Vienne 1762. — Titius, De baln. frig. observ. Viteb. 1795. — Todano, Jac., Aquae frig. vindicatio. Panorm. 1722. — Derselbe, Nova meth. aq. fr. ad omnes morbos concinnata. Panorm. 1734. — Tode, Adversarium med. pract. Hafn. 1729. — Trille, Diätet. Lebensregeln. Frankf. u. Lpzg. 1783. — Unzer, Der Arzt. 1778. — Valisneri, Dell' uso e dell' abuso delle bevende e bagnature. Madr. 1725. — Wagner, De frig. effectibus. Giess. 1770. — Wells, Diss. de frigore. Edinbg. 1780. — Wainewright, J., Enquiry in the use of bath. Lond. 1737. — Wedel, De natura aquarum. Jena 1702. — Willemet, De frig. usu med. Nancy 1793. — Ziegeler, De eff. frig. robor. Helmst. 1797. — Ziegler, Ueb. gemein. Wasser. Winterth. 1799. — Zweigel, J. F., De aq. fr. usu sec. doctr. veter. Hal. 1786. — Verdries, Diss. de aq. fr. potu. Giess. 1723. — Zimmermann, De aq. frig. usu med. Diss. Erlangen 1801.

1800—1809.

Arbuthnoth, Observ. on the stim. eff. of cold. Coxe Philad. Mus. 1808. V. p. 236. — Aronson, Anl. z. Gebr. d. Bäder. Berlin 1804. — Banister, Th. B., De usu aq. fr. Diss. Edinbg. 1804. — Baur. De vi cal. frigorisque ex t. Diss. pr. orn. Götting. 1802. Dass. deutsch. Marbg. 1804. — Becourt, A. J., S. l'us. m. du froid. Paris 1805. — Blegécrough, D. kalte Bad im Typhus. Med. a. phys. J. Lond. VIII. p. 158. 1802. — Böhmer, Num frigus debilitet. Diss. Viteb. 1803. — Braner, C. G., De vi frigoris. Diss. Leipz. 1807. — Breitenbücher, C., Versuch üb. d. Bäder. Rostock 1806. — Canat, S. l'us. de l'eau fr. et d. la glace. Diss. Montpellier 1803. — Castali, De potu in morbis. Pav. et Venet. 1804. — Clemenceau, S. les propriétés de l'usage de l'eau. Paris 1803. — Coiffeau, De l'eau c. boisson. Paris 1807. — Currie, J., Medical reports on the effects of water. Sec. ed. Liverpool 1804. — Derselbe, Deutsche Uebersetzg. v. Michaelis u. Hegewitsch. Leipzig (Weigel) 1801 u. 1807. — Dalrymple, A case of trismus. Edinbg. m. a. s. Journ. 1805. I, 3. — Dimsdale, Account of cases of typhus-fever. London 1802. — Dood, R., Observ. on water. London 1805. — Dufour, J. B., Consideration s. l. froid. Paris 1806. — Eschenbach, De vi frigoris. Leipzig 1807. — Eustis, K. Luft u. k. W. in Fiebern. Kühn, phys. med. J. 1800. Stck. 1. S. 49. — Faviens, Lettre a Pomme. Léroux Journ. d. M. 1809. XVIII. 2. — Giannini, Della natura delle febri e del miglior metodo di curarle. Milano 1805—1809. — Graham, De frigoris eff. Diss. Edinbg. 1808. — Harris, Tetanus cured by cold bath. N.-York m. Rep. 1808. V. IV. p. 76. — Hufeland, Erinnerung an d. Bäder. Weimar 1801. — Kausch, Ueber d. Bäder. Leipzig 1806. — Kennedy, R., De aqua natur. et usu D. Edinbg. 1808. — Kentish, On warm a. vapour baths. London 1808. — Kern, v., Ueb. d. Gebr. d. Bäder. Laibach 1802. — Derselbe, Avis aux chirurgiens. Vienne 1804. — Kilian, Ueb. Bäder. Leipz. 1806. — Kolbany, P., Ueb. d. Nutzen d. W. im Scharlachf. Pressb. 1808. — Kollock. C. w. in fevers. Philad. m. a. p. J. 1805. — Lambert, P., S. l. bains d'eau douce. Paris 1806. — Lampert, Diss. de frig. in cur. typho praest. Edinbg. 1804. — Laurain, Les effets du froid-applic. de la meth. analyt. Paris an XI (1803). — Malloney, D. Th., De usu aq. fr. in febr. Diss. Edinbg. 1805. — Miller, R., On the sedat. eff. of cold. Diss. Philad. 1808. — Minot, S. l. mode d'action du calorique. Paris an XIII (1805). — Molter, Fr. Ch., Ueb. d. Natur u. Anwendung d. Bäder. Marburg 1808. — Montagne, C., Diss. la douche p. l. repos. de hernies. Paris 1803. — Rouband, P. D., L'appl. d. froid d. l. traitem. des plaies. Paris 1808. — Roziere, Le mode d'action du froid. Paris 1804. — Savin, Ext. cold in the cure of fevers. D. Philad. 1805. — Scott, C. w. in typhus. Edinbg. Ann. of Med. 1803. III. p. 358. — Skelderup, M., Vis frig. incitans. Hafn. 1808. — Stewart, Diss. de aq. fr. in typho. Edinbg. 1802. — Stix, De Russ. balneis. Dorpat 1802. — Stock, Edw., The eff. of c. w. Lond. 1805. — Teinert, De calor. et frig. effect. Diss. Frcf. 1803. — Walter. Fr. Chr., Ueb. Natur u. Anwend. d. Bäder. Marburg 1808. — Wichelhausen, E..

Ueb. d. Bäder d. Alterthums. Mannheim 1807. — Zwierlein, K. A., Die neuesten Badeanstalten in Deutschland. Frankf. 1803.

1810—1819.

Armstrong, Pr., Obs. on the scarlet fever. Lond. 1818. — Barrabé, A. J. M., S. l'us. med. de la glace. Paris 1817. — Bateman, C. w. in scarlet a. typhus fever. Edinb. m. a. s. J. 1814. V. IX. — Benit, D. froid d. l'econ. anim. Diss. Paris 1804. — Bischoff, Typhus u. Nervenfieber. Prag 1815. — Bowe, Hist. de l'efficac. de l'eau. Trad. d. l'angl. Nancy et Paris 1818. — Broigniart, Hist. nat. de l'eau. Paris 1819. — Caspari, Fr. A., De psychrolusia in m. acutis. Diss. Leipz. 1812. — de Castro, M. C., De aq. in pyrexiis. Edinb. 1811. — Chermside, De aq. fr. in febribus usu. Edinb. 1817. — Clark, J., De frigoris eff. Edinb. 1817. — Coiffin, J. G., On cold a. warm bathing. Boston 1818. — Eisenlohr, Uebergiessgn. in Nervenfbrn. Horn's Archiv 1815. I. Jan. S. 154. — Fazenille, Des bains. Paris 1817. — Franceschi, Saggio sull'uso de bagni. Lucca 1811. — Fröhlich v. Fröhlichsthal, V. Nutzen des k. u. lauen W. in Fieberkrankheiten. Wien 1818. — Göden, Gesch. d. ansteckenden Typhus. Breslau 1816. — Gregorius, Diss. De sudation. rusticis. Berl. 1819. — Hirsch, V. d. Vortheilen d. Schwitzbäder. Bambg. 1816. — Horn, E., Ueb. d. Heilg. d. ansteck. Nervenfiebers. Berlin 1814. S. f. dessen Arch. 1811—14. — Hufeland, Journ. 1814. Jan. S. 1. — Derselbe, Ueb. Scrofelkrankhtn. Berlin 1819. — Hartmann, Ph. C., Theorie des ansteckenden Typhus. Wien 1812. — Hofmann, De cal. et frig. effectu. Halle 1814. — Jones, G. H., Diss. de usu aquae. Edinb. 1819. — Keever, Th. M., D. de aqua. Edinb. 1817. — Kentish, An acc. of bath. London 1814. — Klehs, Diss. de baln. infant. Wien 1816. — Kolbany, Ueb. d. Typhus der 1809 in Pressburg herrschte. Pressbg. 1811. — Laud, J., A treat. on baths. London 1814. — Nasse, Fr., K. W. im Scharlach. Huf.'s Journ. 1811. Oct. S. 3. — Derselbe, K. W. Einwirkung auf die Muskelreizbarkeit. Meckel's Arch. 1816. II. S. 78. — O'Reilly, L., Diss. de a. fr. in pyrexiis. Edinb. 1817. — Parker, Diss. de morbis a. fr. medendis. Edinb. 1814. — Pavet de Courteilles, L'emploi des affus. et immers. Paris 1814. — Pfeufer, Ch., V. Scharlach. Bambg. 1819. — Prevost, J. L., Diss. de baln. et affus. usu. Edinb. 1810. — Ravet-Duvigneaux, P., S. l'action du froid. Paris 1810. — Reich, G. Ch., Ueb. d. Scharlachfieber. Halle 1810. — Reuss, J. J., Wesen der Exantheme. Nürnbg. 1814. — Derselbe, Supplement. Nürnbg. 1815. — Ring, J., Obs. on c. bathing. Lond. med. Rep. 1815. Oct. — Rose, N. Meth. die Fieberkrankhtn. zu heilen. Berlin 1817. — Susemühl, Diss. de aq. fr. vi. Rostock 1818. — Thimecourt, L., Les bains d'eau douce. Diss. Paris 1812. — Wendt, Ueb. d. Scharlach. Breslau 1819. — Yprey, N., De actione frig. Leyden 1815. — Astruc, S. l'action et l'emploi thér. d. bain. fr. Montp. 1816. — Larrey, D. J., Mem. de chir. milit. T. IV. Paris 1817. — Mercier, Diss. s. l. bains. Paris 1815. n. 227.

1820—1829.

Aberle, M., Croup durch k. Uebergiessungen geheilt. N. chir. Zeitg. 1822. II. No. 39. — Armstrong, Ueber d. Typhusfieber, übers. v. Kuhn. Leipzig 1821. — Bacon, On cold application. Diss. inaug. Philadelphia 1822. — Barbier, Des affus. d. e. f. d. l. typh. Arch. gen. d. med. T. XVIII. — Bell, John, On baths a. min.-waters. Chapm. Phil. Journ. 1824. No. 16. — Benedix, K. W. im Croup. Huf.'s Journ. 1824. Aug. S. 119. — Black, De aq. in febr. usu. Diss. inaug. Edinb. 1829. — Blackwell, On the morbid effects of drink. c. w. Philad. 1829. — Böhm, Ueb. Scharlachf. Prag 1823. — Brewster, W. Ch., On the eff. of drink. c. w. Chapm. Phil. Journ. 1825. Nov. p. 98. — Broussais, Hallucinations tr. p. l'eau fr. Ann. d. l. med. phys. 1828. Janv. — Carrol, D. J., On the morb. eff. of drink. c. w. Phil. m. a. s. J. 1826. No. 7. — Chisholm, A. B. Diss. Edinb. 1828. — Cocchi, Ant., Opere di, Milano 1824. — Collard, S. l'absorption cutanée de l'eau. Arch. gen. 1826. II. Mai. p. 73. — Cooper, Princ. of surg. T. III. Lond. 1827. — Cornaro, L., Erprobte Mittel. Wien 1826. — Cubitt, W. R., On bathing. London 1826. — Dähne, R. F., Neue Behandlung d. Scharlachf. Leipz. 1821. — Donnellan, M., Diss. on the eff. of cold. Philad. 1829. — Dussin-Dubreuil, Ueb. d. Verrichtgn. d. Haut, a. d. Franz. v. Fleck. Ilmenau 1828. — Dzondi, Ueb. Verbrennungen. Halle 1825. — Edwards, De l'influence des agents phys. s. l. vie. Paris 1824. — Elliot, R., Diss. on cold bathing. N.-York 1821. — Erhard, K. W. im Scharlachfieber. Nördlgn. 1824. — Fischer,

K. W. b. Gemüthskrankh. Huf.'s Journ. 1822. Sept. S. 89. — Fosbrocke, C. affus. in small-pox. Lanc. 1826. No. 115. — Frölich, A. v., W. äuss. Anwend. des k. W. z. Mässigung des Fiebers. Gekr. Preisschr. Berlin 1823. — Derselbe, D. Heilverfahren im entzündl. Fieber. Wien 1824. — Derselbe, Sammlg. v. authent. Beyspielen. Abh. östr. Aerzte 1828. Bd. VI. S. 382. — Georgi, Ueb. Verbrennungen. Dresden u. Leipzig 1828. — Harder, J., In d. Verm. Abhandl. Petersb. Aerzte 1821 u. ff. — Harvey, J., De frig. eff. Diss. Edinb. 1828. — Hunt, Diss. on cold application. Philad. 1824. — Jackson, G., Diss. de fr. affus. in febr. Edinb. 1823. — Joannes, S. l'emploi ther. des bains fr. Diss. Montp. 1828. — Kinglake, Kälte bei incarc. Brüchen. Fror. Not. 1825. No. 17. — Kurinsky, J., De balneis. Moskau 1829. — Laband, De laconico. Diss. Breslau 1826. — Lenaert, Fr. J., De baln. dom. usu. Heidelb. 1823. — Lienard, Cholera m. frig. potus. Paris 1826. — Lorinser, R., De frigor. eff. Diss. Edinb. 1823. — Meglin, Les bains d. l. tétanos. Paris et Strasb. 1822. — Mylius, in Petersb. verm. Abhandl. 1821. Sammlg. I. p. 216. — Nolan, John, De aq. usu in inflamm. Diss. Edinb. 1826. — Osann, Uebers. d. versch. Arten v. Bädern. Berlin 1829. — Osiander, Volksarzneimittel. Tüb. 1829. — Parks, On the eff. of cold. Diss. Philad. 1829. — Pitschaft, in Huf.'s Journ. 1822 u. 1825. — Rast, Ueb. d. russ. Dampfbad. Zeitz 1829. — Reuss, J. J., Aeuss. Anwendung des k. W. Huf.'s Journ. 1822. Suppl. S. 51. — Rouvière, La médicine sans médecin. Paris 1823. — Rowe, De l'efficac. de l'eau. Paris 1824. — Sachs, Alb., De aq. comm. us. ext. Diss. Ber. 1825. — Simons, Cold bath in fever. Chapm. Journ. 1824. Fevr. — Stumpf, F. G., De glac. usu med. Diss. Berol. 1822. — Syking, G. A., On the eff. of drink. c. w. Philad. 1826. — Tanchon, S., Du froid et de s. applic. Paris 1824. — Dasselbe, übers. v. Wendt. Leipzig 1825. — Thaer, E. A., Kalte Waschgn. in d. Masern. Hecker's Ann. 1829. Jan. — Tourtual, C. F., Wirkung d. Kälte in Krankheiten des Herzens. Abh. der ärztl. Ges. zu Münster 1829. I. S. 138. — Vogel, M. J., Bade- u. Trinkkuren im Winter. Berlin 1828. — Wigand, De laconicis. Diss. Berlin 1829.

1830–1839.

Andral, Leçons s. l. mal. d. centres nerveux. Par. 1836. — Alberts, U., Wasserkur. Berl. Gesdhtsztg. 1836. Nr. 45. — Amon, E. O. Wasserheilkunst. Nordhausen 1836. — Barrie, Sprudelbäder. Hamburg 1831. — Bartels, C. F. H., Masern- u. Scharlach-Epid. in Hennemann's-Meckl. Beitr. 1831 Heft 1 Art. 4. — Bayrhöffer, C. Th., Der Begriff der organischen Heilung. Marburg 1837. — Beck, V. W., Hydriatik auf path. Grundsätze gestützt. Berl. 1838. — Beckstein, Der Arzt ohne Medicin. Berlin 1837. — Derselbe, Der Wasserkatechismus. Berlin 1834. — Belitz, H., Scharlach. Horn's Arch. 1834. S. 82. — Bergmann, Leo, Diät, kaltes Wasser und Bewegung. Die 3 Heroen d. Medicin. Nürnberg 1838. — Bertini, Della medicina idrop. in Germ. Torino 1838. — Bloch, Diss. de usu atque effic. aq. fr. Berlin 1839. — Brand, D. Wasserkuren d. V. Priessnitz. Breslau 1833. — Brandis, J. D., D. Anw. d. Kälte in Krankh. Berl. 1833. — Bruggemann, Gesundhtsl. Magdebg. 1835. — Bürckner, Die aufsteig. Douche gegen Schleimflüsse d. weibl. Genitalien. N. Z. f. Geburtskde. 1837. V. H. 3. — Derselbe, Schles. Ztschr. — Butzke, Douche gegen Fussgeschwüre. M. Ver. Ztg. 1838. Nr. 32. — Caspar, J. B., Kälte in d. Cholera. Wochenschr. 33. — Derselbe, Die Behandlung d. asiat. Cholera durch Kälte, physiol. begründ. Berlin 1832. — Derselbe, Kälte in Krankheiten. Berlin 1838. — Derselbe, Versch. Aufsätze in dessen Wochenschr. — Chabot, Notice s. l'hydrosudop. Paris 1830. — Dewees, Treatmt. of children. 1836. — Corbeille, S. J., Empl. hyg. et med. des bains. Par. 1837. — Dumay, De l'utilité des bains. Par. 1830. — Dupuytren, G., Traitem. d. l. Chorée p. d. affus. fr. Gaz. hebd. T. VII. p. 21. — Eck, Hydrother. im Croup. Pr. m. Ztg. 1834. — Elwert, W., Medic. Beobachtg. Hildesheim 1827. Nr. 11. — Fabrice, De inject. p. ven. umbilie. Altorf 1832. — Fabricius, Das Ganze der Heilkunst mit k. W. Leipzig 1834. — Fahdzen, J. M., On water-dressing. Edbg. m. a. s. T. 1830 Jan. — Floyer, V., Die herrl. Wirkungen d. k. Badens u. Trinkens. Aus d. Engl. v. Oertel. Stuttgart 1832. — Folcieri, F., De aq. fr. usu med. ext. Paviae 1835. — Fränkel, L., De aq. fr. usu in morbis ext. Diss. Berol. 1830. — Frölich, A., Beobachtg. u. Bemerkg. in Oe. med. Jahrb. 1830. I. Bd. S. 212, Bassler's Gesdhtsztg. 1836 Nr. 36. 37, Beer's Gesdhtsztg. 1837 Nr. 35. — Granichstädter, S. M., Handb. der Wasserheill. Wien 1837. — Gros, Dis. s. l. bains froids. Th. de Paris No. 54. 1831. — Gutmann, S., Das vereinf. Regen- u. Sturzbad.

Leipzig 1835. — Hahn, Joh. Sigm., Unterr. v. d. wund. Heilkr. d. fr. Wassers. Herausgegeb. u. vermehrt v. Oertel. Ilmenau 1838. — Hancocke, V. Gem. W. als dem besten Fiebermittel. N. bearb. v. Oertel. Stuttgt. 1834. — Hauff in Würt. med. Corr. 1838 N. 8 u. 38. — Heine, J. G., Physiologie d. Wirkungen d. Bäder. Bonn 1835. — Helmenstreit, Vorlesungen ü. den Gebr. des k. W. Cassel 1839. — Herzog, A., Handwörterb. d. Hydropathik. Nürnberg 1836. — Heyck, J. H. G., De a. fr. in febr. adhib. Diss. Kil. 1836. — Hlawaczek, Ed., D. Wasserhlkd. u. Karlsbad's Quellen. Prag 1837. — Hoppe, J., Abhärtungslehre. Berlin 1839. — Husemann, G., Die Behdlg. d. Cholera mit Eis. Erlangen 1837. — Josse, Mél. de chir. pratique. Paris et Amiens 1835. — Keir, Ad., De frig. effect. Edbg. 1830. — Kirchmayr, Ad., Die Heilkr. d. k. W. München 1838. — Knie, J. A., De aq. frig. viribus. Dorpat 1833. — Knolz, D. Brechruhrepidemie in Wien. Wien 1839. — Koch, K. A., D. k. Wasser. Leipzig 1838. — Kollert, Volksthüml. Wasserheilkde. Grimma 1837. — Kröber, A. H., Priessnitz u. Gräfenbg. Bresl. 1833. — Kurtz, Th. E., Ueb. d. Werth d. Heilmeth. mit k. W. Leipzig 1835. — Lacorbiere, Tr. du froid. Paris 1839. — Lichtenthal, Pietro, Idrologia medica. Milan 1838. — Magnin de Grandmont, Sur l'effic. de l'eau fr. dans les brulures. Rev. med. fr. et etr. 1831. Juin p. 476. — Mauthner, L. W., D. Heilkr. d. k. Wasserstrahles. Wien 1837. — Meissner, F. L., Abh. ü. d. Bäder. Leipzig 1832. — Mirof, Russ. Bäder geg. d. Biss toller Hunde. Grum's Gesdhtsztg. 1839 Nr. 3. — Möller, J. G., Hydr. homöop. Taschenb. d. Thierheilkde. Leipzig 1839. — Müller, Jac., Diss. de aq. comm. usu. Kiel 1831. — Müller, Fr., D. Cholera etc. Wien 1832. — Munde, Carl, Beschreibg. d. Gräfbgr. Wasserhlanst. Leipzig 1837. — Nasse, Antihydriasis. Leipzig 1833. — Oertel, Eu. Fr. Chr., Die allerneuesten Wasserkuren. Quartalschr. 30 Hefte. Nürnberg 1829—1842. — Derselbe, Victoria! Kaltw. hat d. Cholera besiegt. Ebend. 1831. — Derselbe, Pater Bernhard als Eiswasserdoctor. Leipzig 1834. — Derselbe, V. Priessnitz. Leipzig 1834. — Derselbe, D. Kampf zw. Medicolaicus u. Dr. Aquarius. Nürnbg. 1835. — Derselbe, Gesch. d. Wassheilkde. Leipzig 1835. — Derselbe, Meine Land- und Wasserreise zu Priessnitz. Nürnberg 1837. — Derselbe, Freuden und Leiden der Wasserheilk. Nürnbg. 1838. — Osann, D. Wasserheilk. Huf.'s Journ. 1839 Jan. — Pinel, K., W. als Resolv. b. Kindern. Huf.'s J. 1830 Juli. — Pitschaft in Hufel.'s Journ. 1831 u. 1835. — Pulst in Caspar's Woch. 1835—1836 u. 1838. — Rausse, J. H., Wasser thut's freilich nicht. Zeitz 1838. — Reich, D. Cholera in Berlin. Berl. 1831. — Reider, D. Cholera z. Wien. Berl. 1831. — Remer, D. kalte Behandlg. d. Cholera. Casp.'s Woch. 1835 S. 658. — Reuss, J. J., Med. Systeme. Stuttgt. u. Tüb. 1831. — Richter, C. F. W., D. Kräfte d. k. W. Friedland 1839. — Derselbe, Vers. z. wiss. Begründ. d. Wasserk. Ebend. 1838. — Derselbe, Off. Emphelg. d. Wasserk. Ebend. 1839. — Richter, A., Der erf. Badearzt. Wien 1834. — Roberts, R., C. w. in Cholera. Lond. med. Gaz. 1832 Spt. — Rothmann, Diss. de aqua. Ber. 1838. — Röver, Prediger, Hydriasis. Leipzig u. Naumbg. 1832. — Rust, Ueber d. Cholera. Berl. 1832. — Sachs, J. J., Med. Alman. Jahrgg. 1838—1842. — Derselbe, Jahrb. d. Leistgen. etc. 1837. — Schaforowsky, De frig. efficac. Paris 1834. — Schede, Rechtfertigg. d. Wasserheilk. Sonderh. 1833. — Schnizlein, Beob., Erfahrun. u. Ergebnisse. Münch. 1838. — Siebenhaar, Jul., D. ostind. Cholera. Leipzig 1831, ferner in Huf.'s J. 1834 S. 77 u. 1831 Juni. — Simon, L., S. l'emploi de l'eau a l'ext. Prov. med. fr. et etc. 1832 Avr. — Smith, Th., On inflammation. Diss. Philad. 1831. — Waring, J., On the eff. of drink. c. w. in warm weather. Diss. New-York 1831. — Wasserbüchlein, das. Kempten 1838. — Wasserfreund v. Munde redig. Jahrgg. I. 1839. — Weiss, J. J., Thierarzt, Die neuesten Erfahrg. auf d. Gebiete d. Wasserhlk. Breslau 1837. — Wulzinger, Hydrologie. Passau 1839. — Zorzeck, Antiantihydriasis. Leipzig 1831. — Gerdy, Rech. exper. s. l'influence des bains. Arch. gén. d. m. 1838. — Turck, Tr. de la goutte. Paris 1837. — Ulrich, Wasserbehandlg. des Croup. Casp. Woch. 1837.

1840—1842.

Abdy, E. S., The watercure. London. Gilpin. — Weiss, J. T., Antrittsrede. N. Wfrd. Bd. I. S. 174. — Baldou, L'hydropathie etc. Paris. Bailliére 1841. — Derselbe, Guerison d'un cas de Syphilis. Examin. med. Juillet 1841. — Bayer, K. W., Gegen Croup. Casper. Woch. S. 382. — Bertini, Ueber Gräfenberg. Giorn. d. sc. med. 1840. — Bicking, Fr, Ueb. d. Heilverf. des Joh. Schroth. Erfurt, Otto. 1842. — Derselbe, Ueb. den Einfluss d. Wasserheilk. auf die übrige Medicin. Wasserfrd.

S. 87. 1843. — Bigel, Manuel prat. de l'hydrosudopathie. Paris Bailliére 1840. — Braune, D. Wasserheilmeth. des V. Priessnitz. Dresden 1843. — Brück, A. Th., Balneograph. Aphorismen. Huf. Journ. 1841. Jan. — Bube, Elgersburg u. d. Kaltwasserheilanstalten. A. A. 1840. Nr. 79. — Bürckner, Schlesiens Wasserheilanstalten. Breslau 1841. — Capuron, Ann. d'obstetr. 1842. Mars. — Clässen, H., Wahres u. Falsches in d. Wasserheilk. Köln 1840. — Claridge, Hydropath. London 1841. — Cridlani in the Lancet 1843. I. No. 1. — Creutzer in Oe. med. Woch. 1841. Nr. 5. — Gully and Wilson, The dangers of Watercure and its efficacy etc. London 1843. — Deville, Heilg. zweier Fälle v. Chorea. Rev. med. 1841. Spt. p. 357. — Dietrich, Gräfenberg, wie es ist. Neisse u. Ravic 1840. — Dupasquier, Des eaux de source etc. Paris 1840. Bailliére. — Ebers, Ueb. d. Blutschwär. N. Wasserfrd. 1842. II. S. 259. — Egeberg, Fore drag om d. Priessnitzke Vandkur. Kopenhagen 1841. — Ehrenberg, Heinr., Ansichten v. Gräfenberg. Leipzig 1840. — Engel, De l'hydrother. Paris. (Bechet) 1840. — Frank, Martell, Wasserkuren. Klin. Taschen-Encyclop. 1840. S. 734, ferner in Wasserfrd. 1842. Nr. 11. 25. 1843. Nr. 15. — Fränkel, Ludw., Ueb. d. Anw. d. k. Wass. in chron. Krankheit. Berlin 1840. — Derselbe, D. Wesen in d. Heilg. d. Hypochondrie. Berlin 1842. — Freeman, On watercure. London 1842. — Fritz, J. J., Jahresber. u. s. w. N. Wasserfrd. 1842. I. S. 43. — Fritzsche. Mittheilgn. N. Wasserfrd. 1842. II. S. 162. — Fuellkruss de a. fr. in cur. vulner. Lips. 1843. — Garavaglia, Ign., Del bagno. Diss. Pavia 1842. — Geoffroy, Ther. et diét. de l'eau. fr. Pont à Mousson 1843. — Gleich, Krankenberichte. N. Wasserfrd. 1842. — Gonzée, Du cholera morbus et de s. traitement. Arch. d. l. med. Belge 1842. Dcbr. — Grafenfeld, Gräfenberg. Leipzig 1842. — Graham, Thom. J., The c. w. system. London 1843. — Gritzner, Nonnulla de hydrotherapia. Diss. Lips. 1841. — Grünhut, de virt. frig. therap. Diss. Prag 1842. — Guersant, Des irrigations. Gaz. d. hop. 1843 Mai. — Gutreit, Z. Lehre v. d. typh. Fiebern. Leipzig u. Riga. 1842. — Haber, De frigoris vi. Diss. Berlin 1841. — Habets, Exp. d. syst. hydr. Bruxelles 1842. — Hall, Marshall, Diseases of the nerv. system. London 1841. Cap. VI. — Hecking, K. W. gegen Gebärm.-Blutgn. Casp. Wochschr. 1840. S. 779. — Heidenhayn, H., D. Priessn. Wasserkuren. Marienwerder 1840. — Herzog, Alfr., Badebericht. N. Wasserfrd. 1842. I. S. 94. — Hirschel, Bernh., Hydriatica od. Begründg. d. Wasserheilk. Leipzig. Wigand. 1840. 2. Aufl. 1841. — Horner, Ueber Priessnitzen's Heilmethode. München 1840. — Huber, Jahresber. N. Wasserfrd. 1842. II. S. 31. — Ilmenau, D. Kaltwasserheilanst. in Ilmenau 1841. — Kahlert, Französ. Urtheile über Wasserheilk. Weitenweber's Beiträge. Mai u. Juni 1841. — Keyser, Ansichten u. Erfahrung. Aarau (Sanerl.) 1841. — Klencke, H., Entwurf eines neuen naturphil. Systems d. rat. Heilkunde. Braunschweig 1840. — Koch, K. A., Das kalte Wasser. Leipz. 1842. — Kolaczkowsky, A., Gräfenberg i. Freiwaldau. Wroclavin 1840. — Krause, W., Allg. u. spec. Hydrother. Dresden 1842. — Küster, F. U., Wasserheilk. Frankf. 1841. — Kutschbach, Die kalten Wasserumschläge u. s. w. im Nervenfieber. Allg. Anz. 1840. Nr. 190. 193. — Lachau, Scarlatina c. mening. Oester. med. Woch. 1842. N. 44. — Lachmund, Ber. d. Wasserheilanstalt Minden N. Wasserfrd. 1842. I. 91. — Latour, Rob., Une visite a Marienberg. Paris 1843. — Landa, Das hydr. Verf. b. Croup. Prag 1842. — Engel, Lettres s. l'hydrother. Gaz. med. de Paris 1840. No. 3. — Leupoldt, Ueb. d. Ursprung d. Wasserheilk. Erlangen 1842. — Lubanski, De l'hydrotherapie. Paris (G. Bailliere) 1840. — v. Mayer, Geständnisse d. Bekehrg. eines Allopathen. Wasserfrd. 1842. Nr. 30. — Mediolanus, Beitr. z. prakt. Wasserheilkde. Freiberg 1841. — Meermann, Jahresber. M. Wasserfrd. 1842. II. S. 158. — Michalovits, Ueb. Dampfbäder. Pest 1842. — Moos, Croup u. s. w. Oester. med. Woch. 1841. Nr. 11. — Müller, Joh. Oswald, D. kalte Wasser. Wien. Tendler 1840. — Munde, C., Hydrotherapie f. Nichtärzte. Leipz. 1841. — Oesterreicher Fragmente. Wien 1841. — Parow, W., Kurze Bemerkungen üb. Wasserkuren. Greifswald 1841. — Derselbe, Rede geh. vor d. Ver. hydr. Aerzte. N. Wasserfrd. 1842. II. S. 1. — Petri, D. Kaltwasserheilmeth. Ehrenbreitenstein 1841. — Pigeare, Meth. hydropathique. Paris. Bailliere 1842. — Piutti, Z. hyther. Behdg. d. Rheum. Allg. m. Centralz. 1842. Nr. 44. — Poullain, Cure des entorses p. l'eau. J. d. med. de Lyon 1842. Sptbr. — Radius, Bemerk. üb. d. Bäder Schlesiens. Casper's Woch. 1841. Nr. 5. — Ratier, Syph. Affect. mittelst Hyther. geheilt. Gaz. d. hop. 1841. No. 110. — Raymund, V., Manuel des baigneurs. Paris 1840. — Roche, Rapp. s. l'hydrother. Gaz. m. d. Paris

10 Aout. — Roder, A., D. Wasserheilk. in Baiern. Baier. m. Corr.-Bl. 1841. Nr. 5. Derselbe, Ueb. d. diät. Gebr. d. Wassers. Schweinfurt 1841. — Rösch im ast. Jahresb. 1841. — Ruppricht, Ehrenrettung des V. Priessnitz. Breslau 10. — Sauvan, Exposé des princ. sc. de l'hydrother. Varsovie 1840. — v. Schlemr, Hydropathy. London 1842. — Schmitz, D. Wasserheilmeth. im J. 1841. N. asserfrd. 1842. — Schnackenberg, W., D. prakt. Heilk. u. d. Wasserheillehre. ssel 1841. — Schreber, D. G. M., D. Kaltwasserheilmeth. Leipz. 1842. — Schurt, F., Grundz. d. allg. Wasserheilk. München 1840. — Silvester, Ungl. Ausge b. Hydrop. Lond. m. Gaz. Dcbr. 1842. — Sinogowitz, Die Wirkungen d. t. Wass. Berlin 1840. — Stecker, Taschenb. d. Wasserheilk. Leipz. 1840. — chern, A., De aq. frig. in qu. exanth. usu. Berol. 1842. — Steudel, E. G., Ueb. asserheilanstalten. Esslingen 1842. — Strehler, Ueb. d. Trinken in Krankheiten. . m. Corrbl. 1842. No. 46. — Stummer, Intorno all'uso dei bagni. Pavia 1842. — rani, Fr., Taschenb. d. Wasserheilk. Ansb. u. Kempten 1841. — Van Housebuck, Traitement des mal. p. l'eau fr. Brux. 1841. — Van Swygenbooen, Ch., u. d'hydrosudepathie. Brux. 1842. — Vetter, Allgem. Brunnen- u. Badebuch. lin 1840. — Wachendorf, Kaltes Wasser gegen Typh. abd. N. Wasserfrd. 2. I. S. 157. — Weatherhead, G. H., Hydrop. cure of gout. London 1842. — ertheim, Ch., De l'eau froide etc. Paris 1840. — Wichmann, D. Lustseuche. nch. 1841. — Wilson, J., The watercure. London 1842.

1843.

Alliot, Ther. Anwendg. d. Kälte. Malgaigne J. d. Chir. Oct. — Bachelier, es, Exposé, crit. et meth. de l'hydrop. Pont à Mousson. — Beamish, The coldercure. London. — Beckert, C., Das Bad Hohenstein. Leipz. Binder. — Cohn, ., Die Wasserheilk. Leipz. Wigand. — Devergie, Bericht über Versuche mit drother. an Hautkranken. Gaz. med. de Paris No. 8. — Gueret, Hydrother. geg. hilis. Gaz. d. hop. No. 137. — Fröhlich v. Fröhlichsthal im Oest. med. Woch. 15. — Heathcote, Observations on. cold. w. treatment. London. — Hunter, . Harrowgate. Prov. med. J. Febr. — Johnson, Hydropathy etc. London. — uka, Ueb. Hydrother. im Oest. med. Woch. Nr. 16. — Legrand, L'Hydrosudohie. Bruxelles. — Leonhardt, De aq. frig efficacia. Staritz. — Richard, Anwendg. d. K. W. Holtscher's Ann. S. 558. — Rötel, Das Ganze d. Wasserheilk. dlinbg. u. Leipz. Ernst. — Schenk, C., Encyclopädie d. Wasserheilk. Hanau. Scouttetten, H., Rapp. s. l'hydrother. Paris. Bailliére. — Derselbe, De u ou de l'hydrother. Paris. Bailliére et Strassb. — Scudamore, C., A medical t to Gräfenberg. London. — Smethurst, T., Hydrotherapia. London. — Vals, Ueb. Hydrother. im Arch. gen. d. Med. Nov. — Werthheim, In Vaniers Clin. op. d'enfants. Jannier. Ferner ebenda Sept. u. Oct. — Zipperlen, Im Württbg. Corr.-Bl. Nr. u. 12—17). — Balestrier, Douche et paraphimose. J. d. conn. m. Avril. — Chaussat, Rech. s. l'inanition. Mém. de l'acad. VIII.

1844.

Graham, R. H. Graefenberg etc. London, Longman. — Hallmann, E., Ueb. andlg. d. Typhus. Berlin, Reimer. — Küster, F., Hydrother. Leitfad. f. Aerzte. z., Fest. — Lee, Edw., The cold-water-cure. London, Churchill. — Parow, rlesungen. Berlin, Eysenhardt. — Raimann, Fr., Univ. Handb. d. Wasserhk. , Ebner. — Stark, A., D. Heilg. aller Krankheit. ohne Wasser u. Diätet. Reutn. — Stecher, Das Ganze d. Wasserheilm. Leipzig, Fest. — Weiss, J. J., db. d. Wasserheilk. Leipzig, Einhorn. — Dasselbe englisch. London, Madden. Buchner, Jahrb. d. Pharmakodynamik. Leipzig (Art. Wasser). — Wendt, Die t. Breslau. — Derselbe, Das Selbstbewusstsein. Ebend. — Besserer und ers, Im Rhein. Corr.-Bl. Nr. 19 u. 21. — Rostock, J., On the eff. of. waterking. Dubl. m. Pr. 13. Mars. — Garlick, J. P., Hydropathol. Prov. m. a. s. n. 12 June. — Herpin, Rech. s. les bains de riviére. Gaz. m. d. Paris No. 12 ff. — chinson, Trial of cold water. Lancet 13. Jan. — Pope, The employment of . in midwifery. Prov. m. a. s. Journ. 12. June. — Schneider, Ueb. d. Gebr. des en Wass. Henke's Ztschr. H. d. S. 219. — Sherwin, Treatm. of gout. Lond. m. . p. 806. — Trivet, Exposé de l'hydrother. Rev. med. p. 321. — Weatherd, The waterc. f. acute rheum. Med. Times 27. Avril. — Bender, Bericht in

Schmitz Arch. S. 57. — Trifet, Exp. d. l'hydrothér. Rec. med. 1844. — Chapuis, J., Le fr. comme moyen de traitem. Paris.

1845.

Garay, K. W., Gegen Phthisis pulm. Oest. med. Woch. Nr. 33. — Gillebert d'Hercourt, Observ. s. l'hydrother. Paris, Baill. — Passy, De l'hydrother. Rognetta Ann. Oct. — Reveille & Parise, Catapl. froids. Bull. gen. d. Ther. Spt. — Schedel, Exam. clin. de l'hydrother. Par., Labé. — Buchner, Jos., Vade mecum f. Wasserfreunde. München. — Decken-Himmelreich, Priessnitz u. d. Wasserkur. Breslau. — Frölich, Anton, Merkw. Fortschreiten d. Heilwissensch. u. s. w. Wien. — Lubanski, De l'hydrotherap. Paris, G. Baillère. — Mago, Herb., The cold-water-cure. London. — Munde, Die Kaltw.-Heilanstalt zu Tharand. Leipz.. Friese. — Ott F. A., d. Hydro-Homöopath. Augsb., Jenisch. — Plitt, Heinr., Die Wahrheit in d. Hydropath. 1. Bd. Dresd. u. Leipzig, Arnold. — Raimund, J. K., Die rheum. u. Gichtkrankheit. Ulm, Ebner. — Röber, Ed., Die Heilquel. Deutschlands. Grimma. — Aschoff, Apoplexie nach kalt. Flussbädern. Casper's Woch. Nr. 13. — Hallmann, E., Ber. üb. d. Wasserheilk. Pr. m. Ver.-Ztg. Nr. 21—23. — Passower, Gicht durch kalt. Was. geheilt. Med. Ztg. Russl. Nr. 15. — Steudel, Hellm., Blutpathologie u. Hydrother. Würt. m. Corr. Nr. 30. — Corbel, S. J., Traité compl. des bains. Par. — Davy, J., On the eff. of diff. temperat. on animal heat. Phil. trans. p. 61. — Vierordt, Phys. des Athmens. Carlsruhe.

1846.

Rausse, J. H., Jahresber. üb. d. Wasserheilanst. Styer. Hamb., Voigt. — Derselbe, Beschreib. der Wasserheilanst. Lehsen. Parchim. — Derselbe, Ueb. die gewöhnl. ärztl. Missgriffe u. s. w. Zeitz, Schieferdecker. — Barach, Bemerkungen. Lemberg, Stockmann. — Bushnan, Observations on hydropathy. London, Churchill. — Baldou, Instruction prat. Paris, G. Baillière. — Erismann, A., D. gegenwärt. Standpunkt d. Hydrother. Baden, Zehnden. — Gully, J. M., The watercure in chron. diseases. Lond., Churchill. — James, Const., Etudes s. l'hydrother. Par., G. Baill. — Johnson, Ed., Results of hydropathy. London, Simpkin, March. — Seyfart, Verhüt. u. Heil. d. Lungenschwinds. Berl. — Verhandlungen d. fünften Jahres-Vers. d. Ver. f. Wasserheilk. — Beaugrand, Les catapl. froids. J. d. conn. med. XIII an. Mars. — Chmelik, Kalte Sitzbäder b. Anom. d. Menstr. Wien. m. Woch. Nr. 13. — Hampeis, C., Heilg. e. Puerp.-Fiebers auf hydrop. Wege. Oest. m. Woch. Nr. 33. — Legrand, S. L'etat actuel de l'hydrother. Bull. de ther. Juin. — Lubanski, Lettres s. l. traitem. hyd. d. maladies febr. Trousseau journ. Aout. Oct. — Parrot, Ueb. d. Gebr. d. kalt. W. b. Entzünd. M. Zt. Russl. Nr. 26. — Polansky, Anwendg. d. Kälte. Ztschr. d. Ges. d. Aerz., Wien. — Schneider, Gerh., Kalt. Wass. gegen Harnruhr. Bair. med. Corr. Nr. 47. 48. — Zerlotto, Studi prattici. Giorn. p. serv. al progr. della patologia fasc. 50, 51.

1847.

Lubanski, A., Du traitem. hydr. de mal. fébriles. Paris. — Derselbe, Etudes prat. s. l'hther. Paris, G. Bailliere. — Pigeaire, Des avantages de l'hther. appl. aux maladies chron. et aux aff. nerv. Ebend. — Plitt, H. O., Wahrht. in d. Hydrop. II. Dresden u. Leipz. — Pützer, J., Die Erweichung d. Magens etc. Ebend. — Weiskopf, Hartwig, Theorie u. Methodik d. Wasserheilverf. Wien, Gerold. — Zipperlen, J. B., Wirkg. u. Anwendg. d. k. W. im Allgem. Hanau, König. — Halbreiter. Die neuen Bäder Rosenheims. München. — Neumann, K. G., Arzneimittellehre. Erlangen, Enke. — Weber, Der Croup. Ebend. — Kneeland, S., Hydrotheraphie. Am. J. of med. sc. July S. 75—108. — Morel, De l'emploi de l'eau fr. Journ. d. conn. méd.-chir. Mars p. 100 Avril 138. — Rostan, Chorea ac. Rogn. Ann. Mars. — Schlechta, Ueb. d. gegenw. Standpunkt d. Wasserheilk. Pr. Vierteljschr. IV. S. 72. — Stallard, Ueb. d. Behandl. d. Fiebers. Forbes m. Rev. Jan.

1848.

Frenler-Ringk, Das russische Dampfbad etc. Schaffhausen. Brodmann. — Fleury, L., Douchen b. Ankylose. Arch. gén. Juill. — Gillebert d'Hercourt,

k. b. Scrofulose. Rev. med. Mai. Juin. — Hervieux, Des bains d. l. typhus. Arch. . Sept. — Robert Latour, De l'effet ther. du froid. Gaz. de Paris. No. 35. — ader, S., l'applic. de l'eau fr. G. d. Strasbr. VIII. No. 11. — Tessier, Kalte Bessungen b. typh. Fieber. G. d. Paris 32. — Arnott, Ueb. dens. Gegenst. in the ncet. July, London, med. Gaz. Decbr. u. med. chir. Ztg. Nr. 24 S. 326, Nr. 36 S. 111. or. Not. III. XI. 176. 187. — Turner, Wärmeherstellung in d. Cholera. Lancet . 4. — Tessier, Traitem. d. l. f. typh. p. les affusions fr. Gaz. med. de Paris p. 613.

1849.

Schück, Joh. Jos., Samml. auserlesener Abhandl. etc. Wien, Wallishausen. — gele, Behandl. der Lungenentzünd. N. m.-ch. Ztg. Nr. 42. — Prentice, Kälte ityriasis. Lond. med. Gaz. April. — Vidart, Consid. gener. s. l'hydrother. Genéve. 9. — Wanner, La glace c. agent. thérap. Compt. rend. de l'Ac. T. 29 p. 591.

1850.

Hahn, Th., Die Cholera u. ihre Behandlung mit k. W. St. Gallen, Scheitlin u. likofer. — Hallmann, Zwei mit W. behand. Fälle y. Abdom.-Typhus. Koblenz, rle. — Johnson, Edm., The hydr. treatment of diseases pecul. to women. Lond. Kahl, Karl, Jahrb. d. Wasserheilk. Hamb, Hoffm. u. Campe. — Niedenführ, sultate der Wasserkur. Schweidnitz. — Putzer, N., Wasserheilk. Magdeburg. Stuhlmann, Grundzüge d. Hydrother. Hamb. — Dagonet, De l'hth. appl. à ude des aliénés stup. Gaz. d. hop. No. 58. — Garret, Hydropathie. Lancet Jan. Tumpage, Edw., C. water in chron. disease. Prov. m. a. s. Journ. XVI p. 427. — an, C. F., Cold douche in promot. absorption. Monthly Journ. Dec. — Spengler, Kaltwasserkuren. Jen. Ann. II. p. 108. — Stackler, Traitem. d. l. f. typh. au n. degré. Rev. med.-chir. VII. p. 78.

1851.

Amussat, Gebrauch d. W. in der Chirurgie. Gaz. d. hop. No. 17. — Aschkotensky, A., Kalte Handbäder gegen Nasenbluten. Med. Ztg. Russl. Nr. 30. — ar, Diätetische Bäder g. Rheumatismus. Gera. — Brierre, Bäder u. Irrigatio- gegen acute Psychosen. Gaz. med. de Paris 1850 No. 2. — Carnet, Gaz. d. hop. 113. — Demartis, Rev. thér. de Midi. No. 11—12. — Durand-Fardel, Hydrologie. Un. méd. — Erfurth, A. F., Theorie des Wasserheilverf. Hamburg. — ury, Alte Ischias etc. Un. méd. No. 22. — Derselbe, Douchen gegen Chlorose Arch. gen. Janv.-Fevr. — Gibert, Coup d'oeil s. l'hydrother. Bull. gen. de thér. 59. — Derselbe, Rapport s. l'hydrother. Gaz. d. hop. No. 114. — Gleich, Wich- . d. Fluss- u. Seebäder. München. — Johnson, H. F., Untersuch. üb. d. Wirk. d. . aus d. Engl. v. Scharlau. Stettin. — Lubanski, Examen physiol. de l'hydroth. n. — Ross, Athmopathy and Hydropathy. London. — Vivart, Etudes pratis. Bourg.

1852.

Bock, Anwendg. d. k. Wasserk. im Lazareth. Pr. med. Ver.-Ztg. Nr. 20. — De telnau, H., Quelques mots s. l'hydroth. Gaz. d. hop. No. 59. — Fleury, L., ité pratique et raisonné d'hther. Paris, Labé. — Guéttet, Considerations gén. et s. l'hthr. Rev. méd. Mai. — Gillebert d'Hercourt, De l'hther. d. l. mal. chir. . méd. de Paris p. 371 ff. — Gully, Wasserheilk. bei chron. Krankh. aus d. Engl. ehmann. Köln, Greven. — Hallmann, E., Wasserkuren in Frauenkkhten. — h. d. Ges. f. Geburtshülfe in Berl. H. 5. — Kahl, K., Behandl. d. acuten Krankh. Wasser. Hamburg, Hoffm. u. Campe. — Mecklenburg, Die Wasserkur gegen rankh. d. Säufer. Pr. med. Ver.-Ztg. Nr. 40. — Schneider, Resultate d. Washeilanstalt Gleisweiler. Landau. — Schorstein, D. Wasserheilanstalt Odessa. Ztg. Basel Nr. 16. — Gillebert d'Hercourt, Mém. s. l. sudation. Gaz. méd. yon No. 2. — Pleninger, Ueb. Gräfenberg. Ztschr. W. A. Jan. — De Villa- a, Gaz. d. Madr. p. 268. — Bleile, Beitr. z. Wasserhk. Kempten, Dannheimer. rmitage, Hydrop. as applied in acute diseases. London.

1853.

Armitage, T. B., L'eau froide dans les maladies aigues. Bull. de Ther. Oct. Nov. Erfurth, A. F., Verbindung des Wasserheilverf. mit der schwed. Heilgymnastik.

Hamburg (Hoffm. u. Campe). — Falck, C. Ph., in Arch. f. phys. Heilk. XII. Heft 1. — Fauconneau-Dufresne, Applic. de l'eau .... dans la f. typh. L'un. No. 120. — Faure, Kalte Einspritzung. b. Gebärmutterleiden. Arch. gen. Mai. — Fleury, B., Uebers. v. Scharlau. Stettin. — Hahn, L. E., Die heut. Natur- u. Wasserheilkunde. Magdeburg. — Journ. f. naturgem. Gesundheitspfl. u. Heilkunde. Redig. v. Putzer u. A. Köthen (Schütter). — Ley, Allg. Bemerkungen. Rev. med. Oct. — Lippert, Wasserkur b. Syphilis. Schmidt's Jahrb. Bd. 79. S. 54. — Schneider, Bad Gleisweiler. Landau. — Mouchet, L'hydrother. d. l. cholera. Rev. med. Nov. — Passower, Bericht über d. W. H. A. Uman. Med. Ztg. Russland. Nr. 16. — Petri, Wissensch. Begründung. d. Whlk. Koblenz (Bädeker). — Sandras, Applic. d. l. glace d. l. typhus. Gaz. d. hop. No. 13. — Sieveking, A., Der Einfl. d. Sturzbades auf d. Puls. Arch. f. gem. Arb. I. 3. — Turck, Kalte u. warme Bäder gegen Irrsein. Rev. med. 1852. Oct. — Valleix, Resultats comp. Un. med. — Vidart, L'hth. dans l'angina pectoris l'un. No. 2. — Warren, Douche b. hernia incarc. N.-York. med. Monatsschr. I. 12.

1854.

Berthold, Schreiben an Prof. Drotte. D. Kl. Nr. 14. — Lehmann, Ueb. 12 bis 7° w. Sitzbäder. Arch. f. gem. Arb. I. 4. — Lubanski, De l'hydrother. comme meth. revuls. etc. Gaz. med. de Lyon. No. 6 p. 157. — Petri, Jahresber. v. Laubach 1853. D. Kl. Nr. 37 ff. — Pfeiffer, Jahresber. v. Alexandersbad. D. Kl. Nr. 16. 17. — Potocki, R., D. Wasserheilm. in Brustkrankh. Breslau. — Preiss, Ed., Meine Entdeckgn. u. Erfahrgn. Berlin (Rücker). — Schildbach, Wasser gegen Herzhypertr. Arch. f. gem. Arb. I. 4. — Tagmann, R., Die W. H. A. Centnerbrunn. Breslau. — Böcker, Unters. üb. W. b. innerl. Gebr. Bonn (Weber). — Arnott, J., On anaestesy, temperat. on cancer. Med. Times a. Gaz. Nov.

1855.

Beneke, D. Wirk. des Nordseebades. Götting. — Decken-Himmelreich, Behandlung d. Cholera mit k. W. Ratibor. — Fischhof, J. W., Bericht über das Verfahren in der K. W. Heilanst. Lunkány etc. Pesth. — Lehmann, L., Ueb. Sitzbäder. Beneke's Arch. II. 1. — Derselbe, Resultate. D. Kl. Nr. 43 ff. — Petri, Nasse Einwickelungen. Pr. med. Ztg. 1. — Richter, C. A. W., Die Wasserkuren in ihrer wissensch. u. prakt. Bedeutung. Berlin. — Spengler, Verhandl. der d. hydr. Ges. Wetzlar. — Callenfels, D. Einfl. vasomotor. Nerven auf die Temperatur. Ztschr. f. rat. Med. 2. Ser. VII.

1856.

Diemer, De l'hydrother. dans les fiévres typh. Paris. — Fleury, De la medicat. hydr. Mon. des hop. 145—148. — Grillo, Sistema idrop.-prattico. II. ed. Milano. — Genth, Ueb. d. Einfl. d. Wassertrinkens auf d. Stoffwechsel. Wiesbaden. — Lehmann, Arch. f. gem. Arb. III. 1. — Donders, Aufsaugung durch d. Haut. Baln. Ztg. III. 25. — Erlenmayer, Kaltw. Behandlung d. Halsbräune. Med. Ztg. d. V. f. Heilk. in Preussen. Nr. 20 u. 29. — Derselbe, Ueb. d. Unterbringung Seelengestörter. Ebend. — Fleury, Clinique hth. de Bellevue. Paris. — Gillebert d'Hercourt, Des effets physiol. det. p. l'appl. de l'eau froide. Gaz. med. d. Lyon. No. 21. — Lehmann, in Arch. f. wiss. Heilk. III. 1. — Petri, Wasserkuren b. Irren. Psych. Correspbl. Nr. 5. — Richter, C. A. W., Das Wasserbuch. Berlin. — Vidart. Einfl. der Hth. auf d. Toleranz gegen Arzneimittel. L'union No. 19. — Wertheim, Lettre sur l'hydrother. Rev. med. franç. et etr. 31. Oct. — Bossieri, Inst. de med. prat. Paris 1856 a. d. Ital.

1857.

Mosler, Unters. üb. d. Einfl. v. Trinkwasser auf d. Stoffwechsel. Arch. f. wiss. Heilk. III. 3. — Eichberg, Ueber Wasserresorption. Baln. Ztg. IV. 2. — Kuhn, Ueb. physiol. Wirk. d. Bäder. Baln. Ztg. IV. 10. — Skoda, Ueb. Dampf- u. Wannenbäder. Baln. Ztg. IV. 21. — Turck, Mém. s. le bain prolongé etc. Baln. Ztg. IV. 4. — Andrieux, Notice s. l'et. hydr. de Brion de Paris. — Becquerel, Ueb. Amenorrhoe etc. Gaz. d. hop. No. 94. — Bono, L., Ber. üb. d. W. H. A. zu Regoledo. Ann. univ. Jun. — Buffalini, Ueb. Seebäder. Gazz. tosc. 29 u. 30. — Casselburg, Nutzen des Wassers b. Fieberbehandlung. Amer. Journ. July. — Chiapponi, Studi

. Ann. univ. d. med. Agost. Nov. — Collin, Et. prat. Mon. d. hop. No. 55. — mpeis, Beitr. W. m. Woch. 11—22. — Jones a. Dickinson, Einfl. d. kalt. ıss. auf d. Circulation. Brit. med. Journ. Mai 23. — Kuhn, Physiol. Wirkung d. der. Baln. Ztg. IV. 10. — Laue, Hydropathy. Lond. — Lehmann, Die Soolther- n u. d. gew. Wass. Göttingen. — Macario, Leçons d. hydrothér. Paris. — Mos- . Ueber innerl. Wassergebr. Gekr. Preisschr. Göttingen. — Pingler, W., Heil- fahren gegen Epilepsie. Baln. Ztg. IV. 25. — Roser, Das Wasser als Heilmittel hron. Krankk. Prag. — Scharlau, Klin. Mittheilg. Berlin. — Schneller, Kalte t u. kaltes W. bei Kinderkrankh. Oest. Ztg. f. Kinderheilkde. — Seegen, Phar- odynamik des Wassers. W. med. Woch. Nr. 18. — Spott, Z. Hydrother. Pr. med. ch. Nr. 1. — Weisskopf, Wirk. d. Kaltwasserkur. Baln. Ztg. IV. 7. — Wundt, Einfl. hydrother. Einwicklungen auf d. Stoffwechsel. Arch. d. V. f. gem. Arb. III. 1. Haghspil, De frig. eff. physiol. Diss. Lips. — Skoda, In Allg. W. med. Ztg. p. 69.

1858.

Balestreri, De l'aqua fredda. Genova. — Galligo, De l'hydrothér. en Italie. rn. du Progr. No. 13. — Arque, Alex. Em., Considérations générales. Paris. Courcelle-Duvignaud, Manuel d'hydrothér. Bordeaux. — Duval, Traite- nt d. l'epilepsie etc. Paris 1859. — Fleury, Traitement des f. interm. Paris. — eyser, Behandlung d. Syphilis etc. Berlin. — Gräfenberger, Mittheilungen chindler u. v. d. Decken. Bd. I. Olmütz. — Mosler, Warme Vollbäder. Virch. h. 5. 6. S. 557. — Preiss, Physiol. Unters. Berlin. — Richter, Neuere Mit- ilungen. Berlin. — Roser, D. Wasser in acuten Krankhtn. etc. Prag. — Vick, W.-Heilverfahren. Stettin. — Brown-Sequard in Journ. de Phys. 2, 1. p. 502. Fleury, L., K. W.-Applicationen u. ihr Einfluss auf die Circulation. Le Progrés. 37. — Lehmann, Centr. Neuralgie. F. Einwicklungen. Med. Centr.-Ztg. No. 3.

1859.

Henry, Louis, Du traitement hth. de la phthisie pulm. Journ. d. progr. 20. — en, Das warme Bad. Aerztl. Int. Bl. 32. — Hagspihl, Das warme Bad. D. Kl. 34. Virchow, Ueber d. Baden. Virchow's Arch. XV. Heft 1 u. 2. — Bencke, Nau- ns Soolthermen. Marburg. — Begnerel, Confér. clin. Paris. — Guelpa, G. S. l'idropsicroterapia. Biella. — Gully, The watercure. London. — Meermann, llwasser als Heilmittel. Org. f. ges. Heilk. VIII. 1. S. 18. — Duval, De l'eau en her. Mon. de Sc. med. et Ph. p. 260. — James, De l'hythér. sous Auguste et one. Un. med. 23. — Scharlau u. Böcker, Z. Hydrother. Med. Centr.-Ztg. VIII. 1. — Tartivel, Journ. du progr. No. 4. 5. 9. — Traube, Z. Behandlung yphus. D. Kl. 1860. No. 5. — Bertulus, De l'infl. d. l. chaleur. Montp. med. 33. — Briquet, Tr. de l'hystérie. Paris. — Brocart, Du bain, de la douche d. aitem. de la folie. Paris. — Roser, Die Erfolge des Wassers in acuten Krank- en. Prag. — Speck, Körpertemper. im kalten Bade. Arch. f. gem. Arb. V. S. 422.

1860.

Böcker, Die Wasserheilanstalt Godesberg. Baln. Ztg. IX. 17. — von Colomb, ia, Das Wasserheilmittel. Berlin. — Gillebert d'Hercourt, Notice sur l'éta- sment etc. Lavale. — Schildbach, Bericht in Schmid's Jahrb. B. 106. — von Busch, Kaltwasser-Curen gegen Syphilis in Behrend's Syphilidologie. Erlangen. Rossignol, Verbrennungen. Pr. med. 25. 26. — Andresen, Beiträge. Ham- g. — Bouchardat, Wasserheilk. b. Diabetes. Baln. Ztg. IX. 8. — Reinhard, s. Unters. Gekr. Preisschr. München. — Speck, Sturzbäder. Arch. f. gem. Arb. 22. — Fränkl, Würdigung d. W.-Cur. Med. Centr.-Ztg. XXIX. 58. 60. — Leh- n. Sitzbäder. Moleschott's Unters. VII. 3. 219. — Carpenter, Ueb. Eisbeutel. t. Times and Gaz. I. p. 197. — Ribes (de Montp.), Traité de hygiéne therap. Paris. chelske, Veränd. d. Erregbarkeit durch d. Wärme. Heidelberg. — Speck, Die ouchen. Arch. d. Ver. f. gem. Arb. S. 422.

1861.

Hébert, De l'absorption etc. Paris. — Monatsschrift, Prager, f. Hom. r. u. Baln., redigirt v. Altschuhl. Prag. — Vick, D. echte Priessnitz-Lehre. Wis- . — von Dumreicher, Zur Behandlung des Brustkrebses. Sitzungsber. d. k. k.

Ges. d. Aerzte. Wien. Oct. 1860. — Tartivel, Mon. d. sc. med. et pharm. 94. 95. — Delmas, Journ. d. med. de Bordeaux. Juni. Juli. Sept. — Jardet, F. int. Mon. d. sc. med. 12. Mai. — Brand, Ernst, Hydrother. d. Typhus. Stettin. — Kirejeff, Ueb. d. Wirkung d. Sitzbäder. Virch. Arch. XXII. S. 496. — Semmola, Traitem. de l'albuminur. p. l'hydrother. Arch. gen. d. med. T. 18. p. 490.

1862.

Kireycff, Ueber Sitzbäder. Arch. f. Baln. I. 2. — Seegen, Temper. d. Bäder. Wien. med. Woch. 8. — Murray Thomson, Edinb. med. Journ. Mai. — Sack, Das türk. Bad. Arch. f. Baln. I. 3. — Zimmermann, Kiefernadelbad. Arch. f. Baln. I. 3. — Keil, Comp. Hydrother. Naumburg. — Cohn, S., Hydrother. des Scharlach. Berlin. — Leidesdorf, Max, Behandl. d. psych. Krankhtn. in ihrem Beginn. Allg. W. med. Ztg. — Walther, Z. Lehre v. d. thier. Wärme. Virch. Arch. V. 25. S. 414.

1863.

Pleninger, Physiol. d. Wasserheilverf. Wien. — John Chapman, A new methode etc. Med. Times. Juli 18. — Derselbe, The remed. power of ice etc. Med. Times. Oct. 17. — Latour, Rob., Heilg. durch luftd. Ueberzug. Un. med. — Helft, Balneother. 5. Aufl. Berlin. — Lersch, Geschichte der Balneol. etc. Würzburg. — Willemin, Rech. experim. Arch. gen. d. med. Juli. September. Gaz. d. hop. 63. —

1864.

Lambossy, Du bain prolongé. Strassb. — Suret, Médecin hydroth. Mem. d. M. et Ch. mil. Juli. — John Chapman, Vasomotor. Therap. I. Lancet. Juny 4. — de Latour, Rob., Un. méd. 71. — Binz, C., Z. inn. Klinik. Bonn. — Cayrade, S. l. mouvem. réflexes. Paris. — Dufay, L'hydrother. d. l. tabes dors. Un. med. No. 84. — Finkelburg, Kaltwasserbehandlung bei Geisteskranken. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie XXI. S. 506. — Sartorius, De vi et eff. caloris et frig. ad vasa sanguinifera. Bonn. — Schuster, Ueb. d. Wirk. des k. Bades. Virch. Arch. XLIII. S. 60. — Winternitz, Ueber Harn u. Harnstoffausscheidung. Jahrb. d. Gesell. d. Aerzte.

1865.

Schröder, Z. Lehre v. d. pathol. Wärmebil. Virchow's Arch. XXXV. 253. — Kisch, Balneoth. d. chron. Krankht. Wien. — Pleninger, Spec. Pathologie und Hydrother. Wien. — Friedmann, S. u. Rosenthal, M., D. Hydrother. in Nervenkrankh. Wien. — Guettet, A., L'hydrother. Gaz. med. de Paris 19. — Tonston, Consideration gener. s. l'hydrother. Paris. — Delmas, Clinique hydrother. Paris. — Sales-Girons, Lettre sur l'hydrother. Rev. med. — Delmas reponse a M. Sales-Girons. Rev. med. — Fleury reponse a M. Sales-Girons. Rev. med. — Winternitz, D. method. Wassertrinken. Oester. Zeitschr. XII. 23. 25. 29. 35. — Derselbe, Ueb. kalte Umschläge. Wien. med. Woch. XXII. 11. — Derselbe, Hydrother. im Wechselfieber. Wien. m. Pr. — Derselbe, Rationelle Begründung einiger hydroth. Proceduren. Med. Jahr. d. k. k. Ges. d. Aerzte. — Derselbe, Ueb. Dampfbäder. Allg. Wien. med. Zeit. — Laure, Applic. d. douches filiformes. Gaz. d. hop. 126. — Lasau, Le passé de present et l'avenure de l'hthie. Ann. de l'él. Fevr. — Dufay, Observation. Ann. Juli. August. — Berthier, De l'hthie. d. l'alien. ment. Ann. Jan. — Duval, De l'hthie. d. la chorea. Ann. de l'el. Juni. — Afanasieff. Ueb. d. Einfl. d. Wärme u. Kälte auf d. motor. Froschnerven. Arch. v. Reichert. S. 691.

1866.

Helfft, Handbuch der Balneother. 6. Auflage. Berlin. — Ritter, B., Ueb. das Verhalten der Haut im Wasserb. Arch. f. wiss. Heilkunde. III. 2. — Clemens, F. W., Ueber die Wirkungsw. d. Bäder. Ebend. III. 4. — Hoffmann, Die Absorptionsfähigk. d. Haut. Gaz. de Paris 15. — Jürgensen, Klin. Studien über Kaltwasserbehandlg. d. Abdominaltyphus. Leipz. — Weisflog, Wirkungen der Sitzbäder. Arch. f. klin. Med. — Winternitz, Ueber kalte Umschläge. Sitzungber. d. Ges. d. Aerzte in Wien. — Hegglin, Das Wasserheilverf. als Heilm. chron. Krankheit. Erlangen. — Leroy Dubré des Indication en Hther. Union med. 1820. — Boe, S. l'usage de l'eau fr. dans letr. des fievres. Montpellier. — Fleury, Epilepsie. Mouv. med. 40.

Ackermann, D. Wärmeregulation im höh. thier. Organis. Deutsch. Arch. f. n. Med. XI. S. 359. — Bartels, Ueb. d. Behandlg. fieberh. Krankhtn. mit meth. ärmeentzieh. Kiel. — Barth, Z. Wasserbehdlg. des Typhus. Dorpat. — Bénirde, Expériénces et observ. Arch. gén. de Med. VII. p. 366. — Bottentuit, giène et Thér. Paris. — Briant, La glace d. l. aff. utérine. Paris. — Cersoy, s effets du fr. Paris. — Crecchio, L., Della morte per il freddo (il Morgagni VIII).

1867.

Jürgensen, Theor. Vorstudien z. Behandl. fieberh. Krankh. mit kaltem Wass. Arch. f. klin. Med. IV. 110—137 u, 323—375. — Hewitt, Ther. applic. of heat a. d M. Press and Circular. Dec. 30. — Martin, Des lotions froides. Montpellier. d. p. 97 u. 210. — Lersch, Balneologie u. Hydroposie. Aachen. — Braun, Baltherapie. Berlin. — Dupony, Les bains de mer. Paris. — Pleninger, Princin zur Hydrother. Wien. med. Woch. 83. — Polak, Memorabilien 11. 12. — Winnitz, Rationelle Begründung d. Hydrother. Wochenbl. d. Wien. Aerzte 11. — omson, James, Du bain des anciens. Paris. — Burdon-Sanderson, High perat. in acute Rheum. Clin. soc. transact. I. p. 34. — Cyon, Einfl. d. Temperat. die Herzschläge. Leipz. — Sanders-Ezn, D. respir. Gasaustausch bei Tempeirveränderungen. Ber. d. k. sächs. Ges. d. W. 21/5. — Weisflog, Ueb. Sitzbäder. itsch. Arch. f. klin. Med. II. S. 571 u. III. S. 461. — Winternitz, Hydr. Behandg chirurg. Krankheiten. Zeitschr. f. pr. Heilkde.

1868.

Beck, Ueb. d. Einfl. d. Kälte. D. Klin. 6—8. — Bernheim, Des fievr. typh. en . Strassb. — Boussaing, Z. Ther. des Gelenkrheum. Wien. med. Pr. Nr. 38. — and, Ernst, D. Heilg. d. Typhus. Berlin. — Braun, Lehrb. d. Balneotherapie. ufl. — Rohden, Klimat. Therapie d. Lungenschwinds. Berl. — Chapman, J., Brit. med. Journ. — Deblieu, De l'hydrother. rat. et scient. Marseille. — guehard, S. l. douches froides dans l'amenorrhée. Th. d. Paris. — Maigrot, de aux etabl. hth. Paris. — Pleninger, Hydroth. in fieberhaft. Krankheiten. n. med. Woch. 19. B. 16. 17 u. 47. — Küchenmeister, D. ther. Anwendung d. Wassers in fieberh. Krankh. Leipzig. — Mosler, Behandl. d. Typh. exanth. ifswald. — Ponte, Des eff. phys. et path. du fr. Théses de Paris. No. 195. — Wunlich, D. Verhalten der Eigenwärme in Krankheiten. Leipz. — Brand, E., Die ung des Typhus. Stettin. — Jürgensen, Die Stellung Küchenmeister's z. Ther. Typhus. Deut. Klin. 27. 28. — Gerhardt, Kaltwasserbehandlg. des Abdominalius. Wien. m. Pr. 1. — Winternitz, Zur Hydrother. im Typhus. Ebend. Nr. 10. 5. 16. 18. 21. 23. — Skelderup, Ueb. Behandlg. des Typhus mit kaltem Was- Norsk. Mag 23. B. 1. — Schröder, L., Ueber die Einwirkung kalter Bäder auf und Harnstoffausscheid. im Typhus. Deut. Arch. f. klin. Med. VI. 385—397. — sson, A., Cas de fievre grave etc. Montpellier. — Oppenheimer, Hydrother. b. rh. d. Kinder. Bair. Intelligenzbl. 24. — Winternitz, D. hydr. Behandlung d. rhoe im Kindesalter. Wien. — Tartivel, Hydrother. b. chron. Diarrh. L'union 24. — Skelderup, Hydrother. b. Uterusdeviationen. Norsk. Mag. 23. B. 2. — oni in Il Morgagni. XI. 3. 4. — Chantard, Clinique hydrother. in Nouv. med. — Fleury, Clinique hydrother. in Nouv. med. 3. 5. 28. 31. — Moisy, les eaux de s. Paris. — Winternitz, Kaltenleutgeben. Wien. — Derselbe, Ueber Re- u. Ableitung. W. med. Woch. — Derselbe, Behandlung von Obstruct. Zeitift f. pr. Heilkde.

1869.

Helfft, Balneotherapie 7. Aufl. bearb. v. Krieger. Berlin. — Bazin, Leçons . traitements des maladies chroniques en general et les affections de la peau en iculier. Paris. — Miller, How to bathe. New-York. — Bergeret, De l'eau. . — Malmgren, K. P., Nigra ordom vattneas medicinska buck hos fornfolken a lackare sällsk. förh. XI. — Chiapponi, Studi sull idroterap. Milano. — divilla, Studi prattici. Bologna. — Guettet, De l'hydrother. Paris. — Del-, de l'hydrother. à domicile. Paris. — Gillebert-Dhercourt, Discussion le principe de l'hydr. chr. 269. — Pleninger, Hth. in chronischen Krankh. n. Woch. 33. — Fleury, Clinique hydrother. Paris. — Tartivel, Mal. chroes. l'union. med. No. 28. 29. 31. 32. — Winternitz, Ueber antiphlog. Heil-

meth. Ung. m. chir. Zeitg. — Derselbe, Hydrother. Behandlung d. Verbrennungen. Allg. Wien. med. Zeitg. — Beni-Barde, Ann. de l'hydr. — Mayer, G., Ueber das Fieber und die wärmeentziehende Behandlung. Aachen. — Böck, H. v., Kaltwasser b. Typh. i. Krankenh. zu Münch. Bay. ärzt. Intell.-Blatt. I S. II. — Drasche, Kaltwasserbeh. d. Typhus. baln. Zeitg. III. 241. — Hallmann, E., Beh. d. Typhus. Berlin. — Merkel, Archiv f. kl. Med. VIII. 1. Nürnbg. — Ziemssen u. Immermann, Kaltwasserbeh. d. Typhus an der Klinik zu Erlangen. Leip. — Pilz, C., Beh. d. Scharlachfieb. Jahrb. f. Kinderkr. N. F. III. 253. — Plappert, Anwendung des Wassers in der Chirurgie. Baln. Ztg. IV. — Barbosa, Aether-Douche. Med. Times a. Gaz. — Cortial, S. l. indic. ther. d. l. fievre typh. Strassb. — Küchenmeister, F., Die ther. Anwendg. des k. Wass. in fieberh. Krankh. Berlin. — Naunyn u. Quincke, Einfl. d. centr. Nervens. auf d. Wärmebild. Virch. Arch. — Opitz, Z. Kaltwasserbeh. d. Typhus. Jena.

1870.

Black, Temperaturdifferenzen, seitliche. Med. Tim. a. Gaz. Oct. p. 676. — Bock, Hydrotherap. im Typhus. Bair. ä. Intell. 1 u. 2. — Gildemeister, CO_2-production in kalten Bädern. Diss. Basel. — Hirch, Th., Die Entwickelung der Fieberlehre. — Ziemssen und Immermann, Behandlung des Typhus. Schmidt's Jahrb. CXLV S. 111. — Lambert, Les. affus. fr. d. l. traitem. d. f. typh. Paris. — Mayer, Ueber das Fieber und die wärmeentziehende Behandlung. Aachen. — Smedley, Practical hydropathie. London. — Rikli, Allgemeine Kurregeln (u. A. über Nutzen des Barfussgehens bei kalten Füssen). — Moxon, Med. Times. Aug. 26. — Das permanente Wasserbad i. Badeztg. Nr. 455. — Winternitz, Hydrother. b. Syphilis i. Arch. für Dermat. II 2. — Derselbe, Der gegenw. Standp. d. Hydrother. in fieberh. Krankh. Jahrb. für Balneol. I. — Pleninger u. Schröder, Berichte über Hydrother. des Typhus. — Ullersperger, Prakt. Winke zur Kaltwasserb. d. Typh. ebend. — Winternitz, Hydriat. Meth. fieberh. Krankh. — Merkel, Kaltwasserb. d. Typh. — Krügkula, Preuss, Lambert u. Schneider, Zur Hydrother. des Typhus abd. Sämmtl. J. f. Baln. II. — Böhm u. Michel, Kaltwasserbeh. d. Abdominal-Typhus i. Kr. D. Arch. f. klin. Med. III. 596. — Tyndale, Behandl. d. Typhus. St. Louis M. a. s. J. Nr. 5. VIII 2. 113. — Weiser, Hydrother. des Ileotyphus. W. med. Woch. XXI 22. — Abath, G. A., On the cure of chron. gonorrh. by the applic. of ice. Med. Times a. gaz. 9/4 p. 385. — Barclay. Ueb. hohe Temper. in Rheum. ac. Lancet II Nr. 154. — Bartels, Behandl. d. Typh. im Felde. Kiel.

1871.

Cordes, E., Hydrother. gegen Recidive d. chron. Laryngotracheitis. Jahrb. für Balneol. I. — Russel, Geistesstörung nach einer fieberh. Krankheit, complicirt mit Hysterie, geheilt d. kalte Bäder. Glasgow. med. Journ. III. 4. — Scholz, Bericht über die Resultate der Kaltwasserbehandl. d. Unterleibstyphus in der Krankenanstalt zu Bremen. Arch. f. klnische Med. IX. 2. — Steffen, A., Zur Wirkung d. heissen Bäder bei Hydrops. Jahrb. f. Kinderheilkunde. N. F. IV. 3. — Beale, L., Treatment of fever. Med. Times. — Bourneville, Abaissement de la tempér. Mem. d. l. soc. d. biol. t. III. p. 1. — Esmarch, Behandlung des acuten Gelenkrheumatismus mit Eis. Berl. med. Woch. Nr. 35. — Eulenburg, A., Lehrbuch der functionellen Nervenkrankheiten. Berlin. — Horváth, Zur Abkühlung der warmblüt. Thiere. Centralbl. f. med. Wiss. S. 531. — Körner, Zur Temperaturtopogr. d. Säugethiere. Diss. Breslau. — Leichtenstern, Diss. Ueb. Abd. Typhus. München. — v. Pastau. Die Petech.-Typhus-Epidemie in Breslau. das. — Roberts, W., Treatm. of pyrexia by a cooling bath. Med. Tim. a. gaz. 16/12. — Röhrig u. Zuntz, Theorie d. Wärmeregulation u. d. Balneother. Pflüger's Arch. — Samuel, La med. refrig. d. l. f. typh. Diss. Montp. — Macpherson, John, Ueber Kaltwasserkuren. Med. Times and Gaz. Dec. 17. — Popper, N., Erfahrung. üb. Kaltwasserbeh. b. Typhus. Oesterr. Ztschr. f. prakt. Heilk. XVII. 1. 2. — Virchov, Rud., Wirkung kalt. Bäder u. Wärmeregulirung. Virchov's Arch. LII. 1. — Mayer, G., Ueb. das Fieber u. die wärmeentziehende Behandl. Aachen, J. A. Mayer. — Corson, Hiram, Ueber Anwendung von Eis und kaltem Wasser bei Scarlatina u. Diphtherie. Philad. med. and surg. Reporter XXIV. 6. 7. 8. — Krügkula, Zur Hydrotherapie des Ileo-Typhus. Wien. med. Wochenschr. XXI. 14. — Speck, Ueber O-Verbrauch und CO_2-Ausscheidung. Mitth. d. Marb. Gesell. — Weiser, Karl, Zur Hydrother. des Ileo-Ty-

phus. Wien. med. Wochenschr. XXI. 22. — Beni-Barde, Hydrotherapeutische Behandlung der Ischias. Bull. de Thér. LXXVIII. Avr. — Gildemeister, J., Ueb. die Kohlensäureproduction bei d. Anwend. von kalten Bädern u. anderen Wärmeentziehungen. Basel 1870. Druck v. F. Riehm. — Böhm, Rudolf u. Michel, Julius, Beobachtungen über die Kaltwasserbehandlung im Typhus. Arch. f. klin. Med. VIII. 5. 6. — Denkowsky u. Hörschelmann, Chinin u. kühle Bäder b. Typhus. Dorpat. med. Ztschr. 1. 2. 8. — Winternitz, Krit. u. exper. Beitr. z. Lehre v. d. Einfl. d. Wärmeentziehung auf die Wärmeproduction. Jahrb. d. Ges. d. Aerzte in Wien. — Abelin, H. J., Ueber Erysipelas im frühesten Kindesalter. Nordiskt med. Arkiv. II. 9; Deutsche Klin. 41. 47. 1871. — Paoni, B., Ueber d. Wirkung d. kalten Wassers b. äusserer Anwendung. Il. Morgagni XIV. 5. — Winternitz, Wilh., Combinirte hydriatische Methoden. Wien. med. Wochenschr. XXII. 25. — Poppes; Krugkula; Preuss; de Lambert; Schneider, Ueb. Kaltwasserbehandl. b. Typhus. Jahrb. f. Balneol. Hydrol. u. Klimatologie v. E. H. Kisch. 1871. II. Bd. — Winternitz, Wilh., Die hydriat. Methodik in fieberhaften Krankheiten. Jahrb. f. Balneol. Hydrol. u. Klimatologie v. E. H. Kisch. 1871. II. Bd. — Mohl, Zur Kaltwasserbehandl. des Typhus. Jahrbuch f. Balneol. Hydrol. und Klimatol. v. E. H. Kisch. 1871. I. Bd.

1872.

Runge, Beobachtungen auf d. Gebiete der Wasserkuren u. anderer physikalischer Heilmethoden zu Nassau an der Lahn. Wiesbaden 1872. Feller und Grehs. — Röhrig, A., Experimentell-kritische Untersuchung üb. d. flüssige Hautaufsaugung. Arch. d. Heilk. XIII. 4. 5. — Vautrin, Gustave, Acute progressive Bewegungsataxie: Amaurose; Behandl. mittels Hydrotherapie; Genesung. Gaz. des Hôp. 138. — Bauer, Behandl. fieberhafter Krankheiten, spec. der Pneumonie durch kalte Bäder (Waschungen) u. Wein. Würtemb. Corr.-Bl. XLII 17. — Nissen, Woldemar, Beitr. z. Therapie. (Kur krankhafter Eigenwärmesteigerungen u. ihrer Folgen; Kaltwasserbehandl.) Altona. In Comm. bei Schülter. — Verrier, de Villers, Das Baden im Puerperalzustande. Gaz. des Hôp. 93. — Riegel, Franz, Ueber Hydrotherapie und locale Wärmeentziehungen. Deutsches Arch. f. klin. Med. X. 6. — Derselbe, Resultate d. Kaltwasserbehandl. des Abdominaltyphus. Ebend. S. 433. — Bradbury, Fall v. Typhus, behandelt mit Hydrotherapie. Brit. med. Journ. Dec. 14. — Colli, Alexander; Percival, Ueber Anwendung kalter Bäder b. Typhus. Lancet II. 12. 13; Sept. — Ferrand, A., Ueber Anwendung der Kälte bei Typhus. Bull. de Ther. LXXXIII. Sept. — Ogle, John, Abscess am Halse; Anwendung nasser Einwickelungen. Lancet II. 18; Nov. — Sivermann, Ueber Anwendung d. Hydrotherapie b. Herzkrankheiten. Gaz. de Strasb. 2. Sér. II. 6. 3. Sér. II. 6. — Kaltwasserbehandlung bei fieberhaften Krankheiten. Upsala läkarefören. förhandl. VII. 1. — Russel-Birmingh., Behdl. d. Rheumat. ac. Brit. m. J. March. — Ferrand, A., Des refrigerans d. l. fievre typh. Bull. gen. de thér. 30./9. 1872. — Fourcade, Du traitem. d. f. interm. p. l'hydrother. Paris. — Heinzmann, Ueber den Einfl. therm. Reize etc. in Pflüger's Arch. VI. S. 222. — Rosenberger, Ueb. loc. Wärmeentziehg. Berl. kl. Woch. Nr. 29. — Virchow, Wirkg. d. k. Bades u. Wärmeregulirung. V.'s Arch. II. S. 133. — Wunderlich, Ueb. Darmblutungen im Typhus. Leipzig. — Winternitz, Beitr. z. Lehre v. d. Wärmeregulation. Virch. Arch. — Derselbe, Z. Begründ. d. Kinesitherapie. W. med. Pr. — Derselbe, Choleraschutz. Allg. W. med. Zeitung. — Speck, Zur Wärmeregulirung d. Warmblüter. Erlangen.

1873.

Mosler, Fr., Ueber d. Wirkung d. kalten Wassers auf die Milz. Virch.'s Arch. LVII. 1. — Behrens, A., Kaltwasserbehandlung d. Abdominaltyphus in der Kieler Poliklinik. Deutsch. Klin. 1. 2. 3. 5. 7. 9. — Loh, Werth u. Bedeutung d. Wasserkur in fieberhaften Krankheiten, insbesond. im Typhus. München, Th. Ackermann. — Hirtz, Ueber Anwendung d. Hydrotherapie bei einigen org. Krankheiten d. Herzens. Journ. de Brux. LVI. Janv. — Williams, C. Theodore, Pyrexie b. Phthisis, behand. mit kalten Bädern. Med. Times and Gaz. Jan. 4. — Campbell, John A., Ueber Anwendung der Schauerbäder bei Geisteskranken. Journ. of mental Sc. XVIII. Jan. — Buttenwieser, Die Methoden der Kaltwasserbehandl. in fieberhaft. Krankheiten. Bayer. ärztl. Int.-Bl. XX. 12. 13. — Garvin, S. H., Kaltes Wasser als wehentreibendes Mittel. Am. Journ. of med. Sc. N. S. CXXIV. Okt. 1871. — Baum, S., Aus d. Abtheilung d. Dr. Winternitz f. innere Medicin (spec. Hydrotherapie) in d. allgem. Poli-

klinik zu Wien. Wien. med. Presse XIV. 15. — Winternitz, Wilh., Ueb. d. Werth d. Hydrotherapie beim Wechselfieber u. bei Milztumoren. Wien. med. Wochenschr. XIII. 22. — Derselbe, Ueber Calorimetrie, Oeffener Brief an Prof. Liebermeister. Virch. Arch. — Fismer, Die Resultate der Kaltwasserbehandl. bei der acuten croupösen Pneumonie im Baseler Spitale von Mitte 1867 bis Mitte 1871. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XI. 4. 5. — Souplet, Ueber Anwendung lauer Bäder b. gewissen Brustkrankheiten, bes. d. Phtisis pulmonal. Bull. de Thér. LXXXIV. Avril. — Winternitz, Wilh., Die Hydrotherapie bei acuten u. chron. Erkrankungen d. Respirationsorgane. Pester med.-chir. Presse. IV. 16. 17. 21. 26. 31. 39. — Bäumler, Ueber das Verh. d. Hautarterien u. d. Fieberlehre. Centralbl. f. m. Wiss. — Behrends. Kaltwasserbehandl. d. Abdominaltyphus in d. Kieler Poliklinik. D. Arch. f. klin. Med. — Lange, G. C. F., Ueb. innere u. äussere Wasseranwendung in gesunden u. kranken Tagen und über die derselben entgegenstehenden Hindernisse. Rostock, Kuhn. — Peters, Herm., Vorschlag einer system. Methode zur Untersuchung der physiolog. Wirkung der kalten, lauen und warmen Wasserbäder. Arch. der Heilk. XIV. 5. — Hansen, Engvald, Ueber Dampfbäder. Norsk. Mag. 3. R. III. 11. — Greenhow, Edward Headlam, Fall von acutem Rheumatismus mit Gehirnerscheinungen u. hoher Temperatur, behandelt mit kalten Bädern. Clin. Soc. Transact. VI. — Hirschfeld, Ludwig, Zur Kaltwasserbehandlung des Typhus. Pester med.-chir. Presse IX. 45. — Wood jun., H. C., Typhus; kalte Einwicklungen; Recidiv; Genesung. Philad. med. Times IV. 113. — Klemm, Hermann, Die Heilbarkeit d. wahren Croup ohne Brechmittel. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. VI. 4. 1783. — Blass, Ueb. Erysipelas. Dissert. Leipz. — Braun, J., Lehrb. der Balneother. 3. Aufl. Berlin. — Buttenwieser, Kaltwasserbehandl. in fieberh. Krankh. Bair. ärztl. Int. B. 20. Nr. 12. — Cohnheim, N. Unters. über die Entzündung. Berlin. — Johnson, G., Temp. Albuminury. result. of c. bath. Clin. soc. of Ldn. 28 Novbr. — Kemperdick, Behandlung des Fiebers mittelst Irrigation. Berl. klin. Woch. Nr. 10. — Müller, Kol., Ueber den Einfl. d. Hautthätigkeit auf die Harnabsonderung. Arch. f. exper. Path. I. S. 429. — Runge, Wasserkuren in chron. Krankh. Deutsch. Arch. f. klin. Med. — Senator, Der fieberhafte Process u. seine Behandl. Berl. — Sicard, L'eau de mer au p. d. v. med. Marseille med. — Valentiner, Handb. d. Balneotherapie. Berlin.

1874.

Gubler, A., Ueb. hydriat. Behandl. chron. Krankheiten. Journ. de Thér. I. — Hofmeister, B., Ueber Tabes dorsalis und ihre hydriatische Behandlung. Pester med.-chir. Presse. X. — Baum, Sigismund, Zur Behandlung des acuten Gelenkrheumatismus mit bes. Berücks. d. Hydrotherapie. Wien. med. Presse. XV. 26. — Glenard, Franz, Ueb. Behandl. d. Typhus mit kalt. Bädern. Glasgow med. Journ. VI. 3. — Libermann, Ueber Wirkungen, Indicationen u. Contraindicationen d. kalten Bäder b. Typhus. L'Union 97. — Bédié, Ueber die hyposthenisirende Wirkung d. kalten Bades. Rec. de mém. de méd. etc. milit. 3. Sér. XXX. — Laségue, Ch., Ueb. heisse Bäder. Arch. gén. 6. Sér. XXIV. — Marchal, Charles. Hysterie; Hemiplegie; Pseudocoxalgie; hydrotherap. Behandl.; rasche Genesung. L'Union 116. — Brand, Zur Wasserbehandl. d. Typhus. Aerztl. Mittheil. aus Baden XXVIII. — Mayet u. Weil, Ueber die Behandl. d. Typhus mit kalten Bädern. Gaz. hebd. 2. Sér. XI. — Schmid, Adolf, Die Kaltwasserbehandl. d. Typhus abdominalis. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XIV. 2. — Schultze, Frdr., Ueber d. Resultat d. Kaltwasserbehandl. d. Typhus abdominalis im akad. Krankenh. zu Heidelberg. Heidelberg 1875. C. Winter. — Hofmeister, Hydrotherapie bei Chorea major. Wien. med. Presse XV. 21. — Andrew, J., Rheum. artic. mit Temperaturerhöhung. St. Barb. Hosp. Rep. X. p. 337. — Anstie, On tissue destruction in the febr. state. The Practitioner March u. ff. — Winternitz, Wilh., Erfahrungen aus d. Quinquennium 1869—1873, in d. Wasserheilanstalt Kaltenleutgeben b. Wien. Wien. med. Presse XV. 10. 19. 21. — Derselbe, Bedeutung der Hautfunction für Körpertemperatur und Wärmeregulation. Jahrbuch der Gesellschaft der Aerzte in Wien. — Béhier, Ueber Behandlung des Typhus mit kalten Bädern. Bull. de Thér. LXXXVI. — Mayer, Ludwig, Ueber die Anwendung kalter Bäder bei chirurgischen Fieber. Deutsche Zeitschrift für praktische Medicin 12. 13. — Lederer, Ueber Wasserbehandlung in acuten fieberhaften Krankheiten, mit bes. Berücksichtigung d. Ileotyphus. Mittheil. d. ärztl. V. in Wien. III. 3. — Richardson, Benjamin, W., Ueb. Anwend. v. Kälte am Nacken zur Beseitigung d. Fieberhitze. Med. Times and Gaz. March. 21. — Bordier, A., Ueber An-

wend. d. kalten Wassers bei acuten Krankheiten. Journ. de Thér. I. 10. — Rohrer, C. F., Die Hydrotherapie b. entzündlichen Gehirnaffectionen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XIII. 4. 5. — Compin, Antoine, Ueber Kaltwasserbehandlung d. Typh. Gaz. des Hôp. 60. — Lederer, Die Wasserbehandlung des Ileotyphus in Militärspitälern. Allg. mil.-ärztl. Ztg. 18. — Winternitz, Wilh., Ueber katarrhal. u. rheumat. Processe u. ihre hydriatische Behandlung. Wien. med. Wochenschr. XXIV. 18. 19. 24. — König, Fr., Die Kaltwasserbehandl. b. Blattern. Böhm. Corr.-Bl. II. März. — Hubard, Henri, Ueber Behandlung fieberhafter Krankh. mit kalten Bädern. L'Union 41. 44. 46. 47. 58. 61. — Runge, Ueber die Bedeut. d. Wasserkuren in chron. Krankheiten. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XII. 3. 4. — Alloey, Ueb. d. Kälte im Typhus. The practitioner Apr. — Boutet, L., Fievre typh.; et le bain fr. France med. Juillet. — Bordier, Rev. crit. d. l'emploi d. froid. J. d. Ther. de Gubler No. 10 u. ff. — Chapuis, De la fievre et de l'eau fr. L'un. med. XVII. p. 1037. — Hagenbach, Kinderspital in Basel. Basel. — Rösler, D. Typhus abd. München. — Raynaud, Les bains fr. au traitem. du rhumatisme cérebr. J. de ther. No. 22. — Samkowy, Einfl. d. Temp. auf d. Muskulatur. Pflüger's Arch. IX. p. 399. — Winternitz, Z. Hydrother. d. Kehlkopf-Croup. Oest. Jahrb. f. Pädiatr. p. 117.

1875.

Barduzzi, Domenico, Ueber Hydrotherapie bei Typhus. Il. Raccoglitore med. LXXVII. 33. 34. — Blanc, Henry, Ueber Behandl. d. Typhus mit kaltem Wasser u. Antisepticis. Lancet I. 4. 6. — Hunter, William B., Locale Kälte b. Varicella mit Convulsionen. Lancet I. 4. — Tauszky, Rudolf, Ueber Kaltwasserbehandl. fieberhafter Krankh. The Clinic VIII. 6; Febr. — Jürgensen, Die Einführung d. Kaltwasserbehandl. fieberhafter Krankh. in die Privatpraxis. Würtemb. Corr.-Bl. XLIV. 9. — Raynaud, Maurice, Ueber Anwendung kalter Bäder bei Behandl. d. Gehirnrheumatismus. Journ. de Ther. I. 22. — Svetlin, Wilh., Hemiplegia hysterica, Heilung durch Hydro- und Electrotherapie. Wien. med. Presse XVI. 4. — Osterloh, Paul, Die Anwendung lauer Bäder b. fieberhaften Wochenbettskrankheit. Deutsche Ztschr. f. prakt. Med. 9. — Marchal, Charles, Rasche Heilung einer schweren Hysterie unter Kaltwasserbehandlung. L'Union 116. — Emmel, Ed., Die rationelle Wasserheilmethode in ihrer Anwend. als ausschliesslich reines Naturheilverfahren. Gräfenberg 1874. Wien. Weiske u. Co. — Dujardin-Beaumetz, Ueber die Indication für die Behandlung d. Gehirnrheumatismus mit kalt. Bädern. L'Union 3. — Féréol, Ueb. Behandl. d. Gehirnrheumatismus mit kalten Bädern. Gaz. des Hôp. 31. L'Union 31. 32. — Raynaud, Moritz, Nutzen kalter Bäder gegen Gehirnrheumatismus. Gaz. d. Hôp. 43. — Stössl, Adolf, Ueb. d. Gebrauch d. Bäder im Kindesalter. Wien. Braumüller. — Bouchardat, Du fr. d. l. mal. aigues. Bull. ther. et. — Boyer, Bains et lavem. fr. dans la fievre typh. Thèse. Paris. — Cayla, S., Traitem. d. l. f. typh. p. l. bains fr. ch. l. enfants. Montp. — Compin, La f. typh. et l'eau fr. dans les campagnes. Un. med. p. 871. — Ferraud, Traité de therap. med. Paris Baillére. — Jacob, Wärmeverlust im Bade. Virch. Arch. LXII. — Kuntze, Behandl. d. Rheum. art. D. Ztschr. f. pr. Med. Nr. 40. — Laycock, Clin. observ. of morbid. temperature. Med. Times a. gaz. 21. u. 28. Mars. — Leroy-Dupré, Les indic. et contre-indic. de l'hydrotherapie. Paris. — Liebermann, Ueb. Kaltwasserbehandl. des Typhus in Un. med. No. 97 u. ff. — Schuller, Einfl. von Kaltwasserapplicationen auf die Hirngefässe. D. Arch. f. kl. M. XIV. p. 566. — Winternitz, Bedeutg. d. Hautfunction f. d. Körpertemp. W. med. Jahrb. — Derselbe, Die nuchten Einpackungen als antipyretische Procedur. Jahrb. für Balneo- und Hydrotherapie. — Derselbe, Ueber Fieberbehandlung. W. Kl. — Linarés, F., La mort. l. froid ext. Diss. Paris. — Mayer, Kühle Bäder in fieberh. Kinderkrankheiten. Arch. f. kl. Med. XV. 225. — Weintraub, Traitem. d. l. variole p. l'eau fr. Bull. n. de ther. T. 88 p. 190. — Andresen, J., Die Wasserkur in ihrer Stellung zur Heilkraft d. Organismus u. z. ärztl. Kunst. Berlin. Aug. Hirschwald. — Edes, R. T., Ueb. Behandlung d. Typhus mit kalten Bädern. Boston med. and surg. Journ. XCIII. July 22. — Finkelstein, Wilh., Hartnäckige Fälle von Febris intermittens, geheilt mittelst Dampfbäder. Berl. klin. Wochenschr. XII. 36. — Eddison, John Edwin, Ueb. Behandl. d. Scharlachfiebers mittelst äusserl. Anwendung v. kalt. Wasser. Lant II. 10. 12. Sept. — Martin, Antonin, Ueb. d. Einfl. kalter Bäder auf die Schwangerschaft. (Discussion in d. Soc. de méd. de Paris.) Gaz. des Hôp. 98. 99. — Czerinsky, Joh., Compendium d. Thermotherapie (Wasserkur). Wien. Karl Czermak.

— Richter, Friedrich, Ueb. Temperatur u. Mechanik d. Bäder bei Tabes u. chron. Myelitis. D. Zeitschr. f. prakt. Med. 47. — Büttig, Ueb. hydrotherap. Behandlung typhöser Kranker v. 1. Okt. 1868 bis 1. April 1869. Petersb. med. Ztschr. N. f. V. 3. — Foltz, Ueb. Anwend. kalter Klystiere b. Typhus. Gaz. des Hôp. 107. — Jamieson, James, Ueb. Kaltwasserbehandl. d. Typhus. Public Health III. 46. — Baginsky, Adf., Die Fieberkrankh., ihre Ursache, Verhüt. u. Heil., mit besond. Berücksichtig. d. Kaltwasserbehandl. Berlin. Denike. — Netter, A., Ueb. Behandl. d. Typhus mit kalten Bädern. Revue méd. de l'Est. IV. 1. — Brand, Ernst, Vergleich zwischen d. antifebrilen Wirk. d. Salicylsäure u. d. Kaltwasserbehandl. D. mil.-ärztl. Ztschr. V. — Béni-Barde, Traité th. et pr. d'hydrother. Paris. — Bouchardat, Annuaire de thér. p. 243 u. ff. — Du Castel, Temper. élevées d. l. Rhumatisme. Paris.

1876.

Granjux, Léon, Ueb. durch kalte Bäder bedingte Zufälle. Rec. de mém. de méd. etc. milit. 3. S. XXXII. — Liebig, G. v., Ueb. die Wirk. der Bäder. D. med. Woch. II. 36. 37. 38. — Allan, James W., Ueb. Nutzen d. Waschungen mit warmem Wasser beim Fieber. Brit. med. Journ. Sept. 2. — Barckhausen, Wilh. Herm. Otto Aug., Ueber Infusion u. Vollbäder an Kaninchen. Inaug. Diss. Greifswald 1875. F. W. Kunike. — Dieulafoy, Subcutane Injection von kaltem Wasser gegen Schmerz, bes. bei acutem Gelenkrheumatismus. Gaz. des Hôp. 99. — Shaw, Henry L., Ueber die Nachtheile d. Nasendouche und anderer Verfahren zur Auswaschung d. Nase. Boston med. and surg. Journ. XCIV. 23. June. — Olsen, Benjamin, Ueber Hydrotherapie. Ugeskr. f. Läger. 3. R. XXII. — Brand, Ernst, Die Wasserbehandlung d. typhösen Fieber. 2. Aufl. Tübingen 1877. Laupp. — Féréol, Ueber Behandl. d. Typhus d. kalte Bäder. Gaz. des Hôp. 132. — Sokolowsky, A. v., Ueber Anwendung d. kalten Douchen u. Abreibungen bei Behandlung d. chron. Lungenschwindsucht. Berl. klin. Wochenschr. XIII. 39. 40. 43. 44. — Baum, Sigismund, Zur Hydrotherapie d. Scharlach. Wien. med. Presse XVII. 49. — Ortille, Variola mit Hyperpyrexie, behandelt mittels Kälte. Bull. d. Thér. XCI. Oct. 30. — Jakesch, Wilh., Heisses Wasser als Blutstillungsmittel b. Metrorrhagie. Prag. med. Wochenschr. I. 41. — Schlickoff, Virginie, Ueber d. locale Wirkung d. Kälte. Deutsches Arch. für klin. Med. XVIII. 6. — Winternitz, Wilhelm, Die Hydrotherapie auf physiologisch. u. klinisch. Grundlage. I. Bd. Der Einfluss der Hydrotherapie auf Innervation und Circulation. Wien 1877. Urban und Schwarzenberg. — Béhier, D. bains fr. d. l. tr. d. rhumat. cer. Bulletin generale de therapie XC. — Bernard, Cl., Leçons s. l. chaleur anim. Paris. — Burdon-Sanderson, Proc. of fever. The Practition. Avr. Mai. — Castel, Suppression d. l. fonct. d. l. peau. Paris. — Corson, H., Eis u. k. W. im Scharlach u. Diphtheritis. Philad. m. a. s. Rep. — Galtier, De l'eau fr. d. l. f. typhoide. Montp. — Horváth, Zur Abkühlung der Warmblüter. Pflüger's Archiv. XII. S. 278. — Schlikoff, Virginie, Ueber örtl. Kältewirkung. Diss. Bern. — Pingler, G., Die rationelle Anwendung d. kalten u. temperirten Wassers bei Schwangern, Kreisenden u. Wöchnerinnen Giessen, Emil Roth. — Winternitz, Wilh., Die Anwendung der Hydrotherapie während d. Geburtsaktes. Wien. med. Presse. XVIII. 39. — Férrand, Ueb. kalte Bäder b. Hyperpyrexie. L'Union. 93. 95. 96. 98. 99. 105. — Hebra, Hans, Ueber d. Anwendung u. Wirkung d. continuirlichen Wasserbades. Wien. med. Woch. XXVII. — Anjel, Ueber Idiosynkrasie gegen Wasserbehandlung. Berl. klin. Woch. XIV. — Liberman, Ueber d. Complicationen d. Typhus bei Behandlung dess. mit kalten Bädern u. ohne solche. L'Union. — Raynaud, Maurice, Ueb. d. abkühlende Methode. L'Union. 144. — Winternitz, Wilh., Die Kühlsonde (Psychrophor) ein Mittel zur Heilung von Pollutionen, Spermatorrhoe, chron. Gonorrhoe u. verwandten Zuständen. Berl. klin. Woch. XIV. 28. — Arnould, J., Le traitem. refrig. d. l. f. typh. Gaz. med. d. Paris. 31./3. — Bernheim, Clinique med. a Nancy. — Brand, Ernst, Die Wasserbehandlung d. typh. Fiebers. Tübingen. — James, Pneumonie. Amer. Journ. of med. Sc. July. — Lewin, Wasserkuren bei Syphilis. Nord. med. Antz. IX. No. 12. — Liebermann, Des complic. d. l. f. typh. Un. med. No. 22. — Peter, Michel, Les bains fr. coup s. coup. Un. med. 3. ser. Mars — Pogagutt, Kalte Waschungen in d. Tuberculose. Allg. W. m. Ztg. 21./8.

1877.

Hebra, Ueber die Wirkung d. Wassers auf die gesunde u. kranke Haut. Wien. med. Woch. XXVII. 2. — Pleninger, Die Hautkrisen in der Hydrotherapie. Wien.

med. Woch. XXVII. 9. — Dujardin-Beaumetz, Vergleich zwischen d. Wirkung der lauen und der der kalten Bäder bei Typhus. L'Union. 14. 19. 22. — Galtier, Ulysse, Ueber Behandlung d. Typhus mittels Kälte. Gaz. des Hôp. 11. — Goltdammer, Ueber Darmblutungen bei Ileotyphus u. ihr Verhältniss zur Kaltwasserbehandlung. Berl. klin. Woch. XIV. 8. — Gore, Albert A., Ueber Anwendung kalter Bäder bei Typhus abdominalis. Dubl. Journ. LXIII. — Raynaud, Maurice, Ueber Behandlung d. Typhus mit kalten Bädern. Bull. de Thér. XCI. Gaz. des Hôp. 2. 1877. — Runge, Das Verhalten bei den Wasserkuren. Berlin, Enslin. — Mestrude, Ferd., Ueber Zufälle bei rother Färbung der Haut nach kalten Bädern. Rec. et mém. de méd. etc. milit. 3. S. XXXIII. Juillet—Août. — Edes, Robert T., Ueber Kaltwasserbehandlung d. Typhus. Rep. of the Boston City Hosp. — Goltdammer, Ueber Resultate d. Kaltwasserbehandl. des Ileotyphus im Krankenhause Bethanien in Berlin. D. Arch. f. klin. Med. XX. — Levin, P. A., Wasserkur b. Syphilis. Nord. med. ark. IX. 2. — Jacoud, Tr. de pathol. int. Paris. — Winternitz, Ueber d. Wirkung d. Wassers. Brief an Prof. Hebra. Wien. med. Presse. S. 138.

1878.

Anjel, Anleitung zum zweckmässigen Verhalten b. Gebrauche d. Wasserkuren. Berlin, Hirschwald. — Putzar, Skizzen über d. Behandl. von Krankheiten durch die Wasserheilmethode. Dresden, Kämmerer. — Munk, Immanuel, Ueber d. Einwirkung d. Wassers u. seine Beziehungen zu d. fermentativen Spaltungen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. I. 6. — Garten, M. H., Ueber Herabsetzung d. Temperatur durch Bäder bei Typhus. Chicago med. Journ. and Examiner. XXXVI. 1. — v. Willebrand, Hydrotherapie b. Typhus. Finska läkaresällsk. handl. XIX. 4. — Günzburg, L., Ueber d. hydriatische Behandl. d. Pneumonie. Wien. med. Presse. XIX. 2. — Atthill, Lombe, Fälle v. Blutung nach d. Entbindung behandelt mit Injectionen v. heissem Wasser in d. Uterus. Dubl. Journ. LXV. — Wirth, Was haben d. Wasserheilanstalten mit d. Psychiatrie zu schaffen? Schweiz. Corr.-Bl. VIII. 1. — Liebig, G. v., Ueber Puls- u. Körpertemperatur im lauen Bade. Bayer. ärztl. Intell.-Bl. XXV. 23. 24. — Waters, A. T. H., Fälle v. Hyperpyrexie, behand. mit kalt. Bädern. Brit. med. Journ. May. 18. — Runge, Max, Wirkung hoher u. niedr. Temperaturen auf d. Uterus d. Kaninchens u. d. Menschen. Arch. f. Gynäkol. XIII. 1. — Valenta, Alois, Heisswasserbehandl. d. Gebärmutterblutungen. Memorabilien XXIII. 4. — Wiltshire, Alfred, Ueber Behandl. d. Puerperalhyperpyrexie mit Kälte. Brit. med. Journ. May. 18. — Bryant, T., Zerquetschung d. Unterschenkels, Amputation, Pyämie. Herabsetzung d. hohen Temperatur durch mit Eiswasser gefüllte Kissen. Lancet. I. 35. — Allport, Frank, Ueber Anwendg. v. Kälte u. Wärme b. fieberhaften Krankheiten. Chicago med. Journ. a. Examiner. XXXVI. 4. — Labadie-Lagrave, Du froid en therapeutique. Paris, J. B. Baillière et fils. — Theopold, Zur Behandl. d. weibl. Sterilität mit Injectionen v. warmem Wasser. Deutsche med. Woch. IV. 14. — Fonssagrives, Tr. de ther. appliquée. Paris. — Buss, Wesen u. Behandl. d. Fiebers. Stuttg. — Stolnikoff, Jak., Ueb. d. Veränder. d. Hautsensibilität b. gesund. Menschen durch kalte u. warme Bäder. Petersb. med. Woch. III. 25. 26. — Féréol, Ueb. d. Wirksamk. d. kalt. Bäder b. Hirnrheumatismus u. acut. fieberhaft. Delirium b. Alkoholismus. L'Union. 112. — Munk, Jaques, Zur Anwendung d. Hydrotherapie während d. Geburtsaktes. Wien. med. Presse XIX. 32. — Schilling, J. A., Hydrotherapeutische Behandlung v. Wunden. Berlin, Grieben. — Clément, Ueber Abkühlung d. Körpers durch locale Anwendung d. Kälte. Bull. de Thér. XCV. Sept. 15. — Green, F. B., Fälle von Hyperpyrexie, behandelt mit kalten Bädern. Proceed. of the med. Soc. of the County of Kings. III. 7. Sept. — Horváth, Alexis, Ueber Anästhesirung durch Kälte. Gaz. d. Hôp. 105. — Winternitz, W., Ueber Kopfumschläge. Wien. med. Presse XIX. 30. 31. 32. — Dumontpallier, Ueber d. Wirkung d. Kälte u. Wärme auf Entstehung von Anästhesie. Gaz. de Par. 51. — Broom, John, Ueber d. Nutzen nasser Einwicklungen u. d. Ammoniumchlorid bei Behandl. d. Delirium tremens. Brit. med. Journ. Nov. 16. — Eboli, Carlos. Ueber Hydrotherapie b. Phthisis u. Bronchitis. Gaz. med. de Bahia. X. 9. Set. — Freyer, Fälle von Pneumonie bei Kindern, mit kaltem Wasser u. Chinin behandelt. Deutsche med. Wochenschr. IV. 45. — Beni-Barde, Precis d. Hydrothér. Paris. — Zechmeister, Hydriatisches Narcoticum. Wien. med. Presse. XIX. 51.

1879.

Günz, Edm., Ueber d. Einfluss d. russischen Dampfbäder auf die Ausscheidung d. Quecksilbers bei Quecksilberkranken. Dresden. Pierson. — Henning, John A., Ueber d. Wirkung kalter Klystiere. Philad. med. and surg. Reporter XLI. 17. — Howitz, Franz, Ueber die Anwendung von Wasserkissen als die Temperatur herabsetzendes Mittel. Gynäkolog. obstetr. Meddelelser III. 3. — Kostjurin, S., Ueber d. russische Badestube. Petersb. med. Wochenschr. IV. 37. — Boerner, Ueber d. Priessnitz'sche Kaltwasserverfahren b. Croup u. Diphtheritis nach Pingler's Methode. Med. Centr.-Zeitg. XLVIII. 73. — Collie, Alexander, Uber d. Anwendung kalter Bäder b. Typhus. Brit. med. Journ. Sept. 20. — Pinzani, Ermanno, Ueber d. antipyretische Behandlung d. Typhus mit Bädern u. Chinin. Riv. clin. 2. S. IX. 6. 7. 8. — Gosselin, Hämorrhoiden; Anämie; Hydrotherapie; punktförmige Aetzungen: Heilung. Gaz. des Hôp. 107. 116. — Winternitz, Wilhelm, Ueber Coupirung fieberhafter Krankheiten durch Hydrotherapie. Wien. med. Presse XX. 36. — Runge, F., Die Wasserkur. Leipzig. J. J. Weber. — Friedmann, Sig., Ueber d. günstigen Einfluss d. Hydrotherapie auf Reflexneurosen. Wien. med. Wochenschr. XXIX. 27. — Spurway, Charles, Locale Anwendung von Eis gegen hohe Körpertemperatur. Brit. med. Journ. June 28. — Stricker, S., Vorles. üb. allg. u. experim. Pathologie. II. Abth. Wien. — Pinoff, Friedrich, Handbuch d. Hydrotherapie. Leipz. O. Wigand. — Winternitz, Wilhelm, Die Hydrotherapie auf physiolog. u. klin. Grundlage. 2. Bd. I. Abth. der Einfluss örtlicher thermischer Applicationen auf lokale Temperatur- und Ernährungsvorgänge. Wien. Urban u. Schwarzenberg. — Pingler, G., Der einfache u. diphtheritische Croup u. seine erfolgreiche Behandl. mit Wasser u. durch die Tracheotomie. 2. Aufl. Heidelberg. C. Winter.

1880.

Large, E., Ueber trockene Dampfbäder (türkische Bäder). Arch. gén. 7. S. V. — Lépine, R., u. Flavard, Ueber d. Wirkung sehr kalter Bäder a. d. Zusammensetzung d. Harns. Gaz. de Par. 13. — Winternitz, Wilh., Die Hydrotherapie auf physiol. und klin. Grundlage. II. Bd. 2. Abth. Der Einfluss allgemeiner thermischer Application a. Körpertemperatur u. Stoffwechsel. Wien, Urban u. Schwarzenberg. — Bulkley, L. Duncan, On the use of water in the treatment of diseases of the skin. From the Chicago med. Journ. and Examiner. Jan. New-York. — Ord, William, Ueb. Anwendung d. Bäd. b. Hyperpyrexie. St. Thom. Hosp. Rep. N. S. IX. — Dumontpallier, Ueber Apparate zur Abkühlung d. Körpers. Bull. de l'Acad. 2. S. IX. 10. — Francois-Franck, Ueber Abkühlung zu therapeutischen Zwecken. Gaz. hebd. 2. S. XVII. 10. — v. Corval, Zur Beurtheilung d. Hydro- u. Pneumatotherapie. Aerztl. Mittheil. aus Baden. TXXIV. 1. 2.

Geschichte der Hydrotherapie.

I. Die medicinische Anwendung des Wassers im Alterthume.

Würde man versuchen die fortlaufende Entwicklung der medi-
nischen Richtungen in Gestalt einer Curve darzustellen, deren Or-
naten um so höher sind, je weiter sich in der betreffenden Zeit-
riode die herrschenden Anschauungen von der Bahn nüchterner
duction entfernten, um sich der Mystik und Speculation zuzuwenden,
wäre die dadurch gebildete Linie eine complicirte, an Wellenber-
n und -Thälern reiche; — aber mit einer gewissen Regelmässigkeit
nnen wir die Momente, wo sich die Aufmerksamkeit dem Wasser-
ilverfahren zuwandte, an dem Abfalle steiler Wellenberge finden.
enn sich das hergebrachte therapeutische Vorgehen unter der Fahne
ier uns heute oft ganz unbegreiflichen Sophistik in einen Wust von
ilmitteln verfahren hatte, dann tauchte gewiss — einmal unklar in
nen Motiven und Zielen, so zu sagen unbewusst — ein andermal
ner Zeit und ihren Anschauungen weit vorausgehend, ein Mann auf,
r mit den mächtigen Wirkungen des Wassers Aufsehen erregte und
nn mehr oder weniger Schule machte. Die ältesten auf uns ge-
mmenen medicinischen Urkunden bedeuten durchaus nicht den An-
ig der Medicin. In den Veden des Sanskrit begegnen wir schon
iem sehr reichen Arzneischatze — ja unter ihren verschiedenen Ver-
sern sind welche, die eine grössere anatomische Kenntniss ent-
ckeln, als sie sich in Indien, wo Leichenöffnungen streng verboten
ren, aneignen konnten. In den Veden des Susrotas nun, welche
h mit Diätetik sehr eingehend beschäftigen, wird des Wassers viel-
h als diätetischen Heilmittels, ja als Antidotes Erwähnung gethan.
e Zahl und Zeit der Bäder wird genau geregelt und das minutiöse
tail, das dabei angegeben wird, beweist die Wichtigkeit, die dem
genstande beigemessen wurde.

Bei den Persern und Chaldäern, welche die Ausübung der Heilkunde in die Hände der Magier legten, lässt uns nur die Existenz der heiligen Teiche in der Nähe der Tempel vermuthen, dass in ihrem Heilverfahren Waschungen und Bäder eine nicht unbedeutende Rolle gespielt haben.

Wie der Ganges von den Indern, wurde der Nil von den Aegyptern göttlich verehrt. Wie die Erde, so sollte er die in ihm badenden Frauen befruchten. — Er war ein Gott, der die Gesundheit stärkte und Heilung brachte. An seinen Ufern bauten die Priester ihre Tempel und hier sammelten sie die Leidenden, die Heilung fanden durch Gebet und Bäder. — Die ersten Wasserheilanstalten waren theurgischer Natur. Götter — in erster Linie Hermes — walteten übrigens dieser Heilanstalten und ihre Repräsentanten, die Priester, verheimlichten und bewahrten die chemisch-theurgischen Kenntnisse in ihren verschiedenen Orden und genossen eines ausserordentlichen Ansehens.

Ein Sprosse der ägyptischen, verleugnet die griechische Medicin in ihren Anfängen ihre Abkunft nicht, nur haben die Mysterien in den schönen Tempelhainen unter dem Einfluss der erhabeneren Grundanschauung, der ganzen überlegenen Entwicklungsharmonie viel von dem Düstern und Unheimlichen, welches sonst mit dem theurgischen Cultus verbunden ist, verloren. Das Wasser stand bei den Griechen in hohem Ansehen. — Nicht allein von der badenden Nausikaa, dem badenden Agenor singt Homer; im Xanthos badet der verwundete Hektor und findet Heilung, und Theokrit berichtet von einem Flussbade 240 junger Mädchen. Herkules war der göttliche Beschützer der Thermen und auf alten Münzen sehen wir ihn von einem Strahl Wassers aus dem Munde eines Löwen übersprüht, für den, der mit der allegorischen Sprache jener Zeit vertraut ist, wohl nicht anders als auf die tonischen Eigenschaften des Wassers zu deuten. Diese waren den Alten wohl bekannt. Ebenso wie die Thermen die Weihe der Göttlichkeit erhielten, indem Apollo dem Heilenden in ihrer Nähe Tempel errichtet wurden, ordneten, mit dem Nimbus der Religion bekleidete Gesetze die kalten Bäder an, in Sparta ausdrücklich auch für Kinder, Jungfrauen und Greise, und von den Macedoniern berichtet Herodot, dass sie den warmen Bädern so feind seien, dass ihre Weiber selbst nach der Niederkunft kalt baden müssen.

Inmitten quellenreicher Haine, in der Nähe von Thermen standen damals die dem Asklepios geweihten Tempel, unter welchen die von Keos und Knidos die berühmtesten waren. Sie waren von Prie-

rn in streng theurgischer Weise geleitet. Kein Uneingeweihter rfte sich ihnen nahen, ohne lange Vorbereitung durch Gebet und inigung. Die vorbereitende Einweihung des Kranken bestand in hrtägigem strengen Fasten mit Bädern, Opfern und Gebeten. — n sieht hier in mystischer Umhüllung Proceduren, welche unver- nnbar an die methodischen Entziehungskuren der Kaltwasserheil- talten unserer Zeit mahnen. — Auf dem Vliesse des geopferten Wid- s verbrachte der Kranke die Nacht, und im Traume, oder in der ion, welche die Priester wohl zu insceniren wussten, sollte sich der Gott offenbaren und ihm den untrüglichen Rath ertheilen, die Krankheit heilen würde. Später wurde es Sitte den Namen Kranken, sowie eine Angabe seiner Krankheit und der Mittel, durch er geheilt worden in Metallplatten zu graviren und diese nmlung von tabulae votivae gab nachträglich das Material ab zur dung einer wirklichen empirischen Medicin. In den Hallen dieser npel wandelte Hippokrates und der Inhalt der Votivtafeln bildete erste mächtige Anregung dieses hohen Geistes, der bestimmt war, Urquell aller medicinischen Wahrheit für die kommenden Ge- lechter zu werden (454 v. Chr.).

Sein System der Pathologie ist ein humorales. Wie die Krankheit len Störungen des Gleichgewichtes der Flüssigkeiten ihren Grund so wird auch das Wesentliche der Heilung durch Flüssigkeiten voll- ht. Auch die physiologischen Wirkungen des Wassers von ver- edener Temperatur sind ihm wohl bekannt. Er spricht zuerst die auptung aus, dass kaltes Wasser wärme, warmes kühle. Er kennt iessungen und Abreibungen. Warme Begiessung erzeugt Schlaf, Ohnmacht nützt kalte Begiessung. Mit Begiessungen behandelt len Starrkrampf und bei Gelenkleiden, (wer denkt nicht an die osition, mit welcher die Kaltwasserbehandlung der Polyarthritis m. bis in die neueste Zeit zu kämpfen hatte), empfiehlt er die Begiessung als heilend und schmerzstillend — „Articulorum tu- es et dolores absque ulcere et podagricas affectiones . . . . . frigida effusa (aqua) levat et minuit, doloremque solvit.“ Dabei waren Ansichten über den hygienischen Werth des Wassers merkwür- fortgeschrittene. „Die erste Sorge des Arztes“, sagt er im „Trac- de aëre, aqua et locis“, wenn er in eine Stadt kommt, ist die nart der zum Gebrauch verwendeten Wässer kennen zu lernen, ie sumpfig, ob hart oder weich sind, ob sie von Hügeln oder en kommen u. s. w.“ Da ihm die Temperaturerhöhung als Sym- der verschiedensten Fieber wohlbekannt war, empfiehlt er ge- dieselbe den Gebrauch des kalten Wassers. Aber auch die reac-

tive Wirkung von Kälte-Applicationen war ihm nicht fremd und er wusste aus derselben Nutzen zu ziehen. „Wenn einen jungen kräftigen Mann, ohne vorausgegangene Verwundung, im Sommer der Tetanus befällt, genügt oft eine reichliche kalte Begiessung, um den, in solchem Falle heilsamen Schmerz wieder hervorzurufen" (Tr. de usu liquorum II). Es waren ihm also die Beobachtungen, welche zur Lehre von der Revulsion führten, so wenig fremd, als die, über die wärmeentziehende Wirkung fortgesetzter Kaltwasser-Applicationen, und er wusste nach beiden Richtungen Gebrauch davon zu machen, und dies zu einer Zeit, wo die transcendentalen Speculationen der Pythagoräischen Schule die Geister beherrschten. In der Einführung naturgemässer therapeutischer Grundsätze erblicken wir auch die ersten bedeutsamen Anfänge der Hydrotherapie in der wissenschaftlichen Medicin.

Von nun an behauptet das Wasser eine Stelle in der Therapie und da seine beruhigenden und entzündungswidrigen Eigenschaften die am deutlichsten ins Auge fallenden sind, so sehen wir es besonders für die Behandlung der acuten Krankheiten von den verschiedensten neben- und nacheinander auftretenden ärztlichen Schulen angewendet.

Die Methode des kalten Bades, wie sie Hippokrates geschildert, die Abreibung und Begiessung wurde von seinen Schülern und Nachfolgern weiter geübt. Von seinen zahlreichen diätetischen Vorschriften erhielt sich am längsten die des Trinkens von kaltem Wasser bei Fieber. Schon 340 v. Chr. aber sehen wir den Einfluss der ägyptischen Schule die Oberhand gewinnen und die Schüler des Chrysippus von Knidos verdammten das Trinken als schädlich. — Diesem Vorurtheile trat ein Mann entgegen, den wir das Recht haben, den grössten Entdeckern auf dem Gebiete der Anatomie und Physiologie beizuzählen, obzwar von seinen Schriften unmittelbar nichts auf uns gekommen ist. Erasistratus von Keos. Doch ist die Medicin bald wieder ganz von dem Geiste der sich bekämpfenden philosophischen Systeme beherrscht, Dogmatiker und Empiriker bekämpfen sich, der Arzneischatz mehrt sich, die Lehren einer rationellen Diätetik werden vergessen.

In dieser Zeit des Verfalles sehen wir Rom, in welchem bis dahin die Pflege der Heilkunde auf einer sehr niedrigen Stufe gestanden war, von Griechenland aus ärztlich colonisirt werden. Bei dem Vorurtheile, welches in der alternden Republik gegen Aerzte herrschte, als welche man bis dahin nur Sklaven kannte, welche mit der Ausübung einer primitivsten Heilkunde die niedrigsten und entehrendsten Beschäftigungen verbanden, müssen wir in Asklepia-

es von Prusa eine ganz ungewöhnliche Persönlichkeit vermuthen. Was Plinius von ihm meldet, lässt erkennen, in welchem hohen Ansehen als Arzt er bis zu seinem 59 v. Chr. erfolgten Tode stand. In seiner Therapie spielten Arzneimittel eine sehr untergeordnete Rolle, die Hauptrolle waren diätetische Maassregeln und hydriatische Procduren. Bei fieberhaften Krankheiten wendet er Entziehungskuren an, lässt bei Durchfällen kaltes Wasser trinken und verordnet den Gebrauch des Weines nach bestimmten Indicationen. Besonderes Gewicht legt er auf die Wiederherstellung der freien Bewegung der Atome (deren Störung er als das Wesen der Krankheit betrachtet) durch Reibungen, deren Gebrauch unter Anderem auch auf die Kenntniss von der einschläfernden Wirkung gelinden Streichens mit den Fingern führte. Selbst bei acuten Erkrankungen legte er grosses Gewicht auf active und passive Bewegungen. Besonders und wiederholt aber betont er den hohen Werth des Bades, besonders des Kaltbades, der Abreibung, des Sturz- und Regenbades. — Mit Asklepiades, dem diese bewusste und consequente Verwendung des Wassers als wesentlichstes Heilagens den Beinamen Psychrolutes eintrug, scheint die Kaltwasserbehandlung im alten Rom eine dauernde Stellung gewonnen zu haben. Es war für diese Methode der Boden um so besser vorbereitet, als Bäder als hygienische Maassregel in Rom im allgemeinen Gebrauche waren. Oeffentliche Badeanstalten bestanden schon vor Beginn der Republik, der Gebrauch des kalten Flussbades gehörte zu den gymnastischen Exercitien und auch das Douche-bad oder Fallbad (balneum pensile) war nicht unbekannt.

Wenn auch die Schüler und Nachfolger des Asklepiades vielfach von der durch ihn bezeichneten Richtung abwichen, wenn auch unter der zunehmenden Verweichlichung die diätetische Wichtigkeit des Kaltwassergebrauches aus den Augen gelassen wurde, die Bäder der Kaiserzeit hatten mehr Aehnlichkeit mit russischen Schwitzbädern und die Anwendung der Kälte in denselben war eine sehr beschränkte, so finden wir doch die Regierungszeit des Augustus durch einen Triumph bezeichnet, welchen die Kaltwassermethode erreichte, und welcher dem gesammten ärztlichen Stande jener Epoche zum Vortheil gereichte. Augustus scheint nach den Schilderungen des Dio Cassius in hohem Grade jenem Leiden unterworfen gewesen zu sein, das noch heute sein reiches Contingent an Thermen und Wasserheilanstalten liefert, der Hypochondrie. Er war angeblich durch die verkehrte Behandlung des Camelius, den wir uns wohl als einen eifrigen Therapeuten und gefälligen Hofarzt vorstellen dürfen, so verweichlicht, dass er nicht das kleinste Lüftchen vertragen konnte und

sich die vorgeschriebene Bewegung nur in der trockenen Badewanne gestattete. Er stand „am Rande der Abzehrung“ (Suetonius v. Aug. C. 81) als der freigelassene Antonius Musa seine Behandlung übernahm. Wieso er den verwöhnten Kaiser vermochte aus seinem mit Pelzwerk tapezirten Zimmer herauszutreten und sich einer energischen Kaltwasserbehandlung zu unterziehen, wird nicht erwähnt. Genug unter den wiederholten kalten Begiessungen, unter dem reichlichen Genusse kalten Trinkwassers, erlangte der sieche Cäsar bald seine volle Gesundheit. Dankbar widmete Augustus seinem Retter eine Statue und verlieh dem ärztlichen Stande reichliche Privilegien. Dennoch fehlte es nicht an Opposition gegen die neue Methode und als ein Neffe des Augustus in den Thermen von Bajae starb, versuchte es die Verleumdung Musa und seiner Kaltwasserbehandlung die Schuld an diesem Todesfalle zuzuschieben. Vergebens, — eine an dem Dichter Horaz unternommene Kur bewies, dass das Vertrauen in die Kaltwasserbehandlung unerschüttert geblieben und der glückliche Erfolg jener trug zur Erhöhung desselben nicht wenig bei. — Die Anwendung des kalten Wassers war um diese Zeit eine ausgedehnte und von den Aerzten verschiedener Schulen nach bestimmten Indicationen verordnet.

Der physiatrischen Schule, welche auf die Ueberlieferungen Hippokrates' gegründet, dem Heilbestreben der Natur den höchsten Werth beimass, trat der Methodismus entgegen, der in dem Organismus nur eine ohnmächtige passive Masse sieht, welche gegen die Krankheit aus Eigenem nicht das Geringste vermag, sondern auf das Gewaltsamste bearbeitet werden muss um geheilt werden zu können. Doch, wenn auch der Gründer des Methodismus, Asklepiades die Heilmethode des Hippokrates verächtlich eine medicatio mortis (*θανατου μελετη*) nennt; wenn er auch aus der humoral-pathologischen Anschauung desselben direct in eine solidar-pathologische übergeht, wenn sein Schüler Themison alle krankhaften Zustände in drei Kategorien einreiht: Strictum, Laxum und Mixtum, so kann die neue Schule doch die Früchte der Beobachtungen des Altmeisters nicht entbehren und die Anwendung des Wassers als zusammenziehendes und erschlaffendes Mittel spielt in ihrer Therapie eine verhältnissmässig grosse Rolle.

Während die Methodiker, namentlich die Schüler des Asklepiades die Wirkung des kalten Wassers aus der Zusammenziehung und Erschlaffung durch die sie Alles erklärten, herleiteten, preist es Celsus, der grösste unter den Eklektikern als diätetisches und therapeutisches Mittel und empfiehlt es gegen eine grosse Reihe von acuten und

ronischen Krankheiten, zum Theil noch übereinstimmend mit den
n Hippokrates statuirten Indicationen, aber auch viel weiter greifend.
regelt die Anwendung des kalten Wassers als Getränk, Waschung,
reibung, Bad, Begiessung und Bespritzung. — Die aus der Hydro-
erapie abgeleiteten diätetischen Regeln finden wir von nun an in
unterbrochenem Kampfe mit der in das üppige cäsareische Rom
mer weiter einreissenden Verweichlichung. Herodot bedauert die
gemeine Verschmähung der kalten Bäder, die berühmtesten Aerzte
ier Zeit kennen und benützen aber die Heilwirkungen derselben.
iarmis aus Massilien, welcher Seneca behandelt, weiss diesen Philo-
hen so für den Kaltwassergebrauch, selbst im Winter zu begeistern,
ss er sich mit Enthusiasmus einen Psychrolutes nennt. Agathinus,
r Stifter der eklektischen Schule, Archigenes, Aretaeus, Sora-
s wenden wiederholt und in den verschiedensten Formen das kalte
asser an, in einer Zeit des Verfalles der Heilkunde und des Ueber-
cherns einer sinnlosen und complicirten Therapie. So viel Treff-
hes in den voluminösen Werken Galen's enthalten ist, so kostet
doch Mühe aus dem Chaos von Heilgemischen welche seine spe-
lle Therapie ausmachen, dasjenige herauszufinden, welches unsern
klärten Anschauungen conform ist. Doch findet man überraschende
ahrheiten über den Gebrauch des kalten Wassers, so namentlich
er die kalte Abreibung nach vorausgeschicktem warmen Bade im
zehrenden Fieber.

In dem Wenigen, das von Antyllus auf uns gekommen ist, finden
nur Andeutungen hydrotherapeutischer Proceduren. Immer sel-
er wird unter dem Niedergange der, wie über alle Wissenschaften
h über die Heilkunde hereinbricht die Anwendung einfacher heil-
iftiger Potenzen, wie des kalten Wassers. Doch gehen die Traditio-
n des Hippokrates und Celsus, wie die Lehren des Agathi-
s nicht ganz verloren. Caelius Aurelianus (Art. med. principes)
t präcise Anweisungen für hydriatische Proceduren in verschiede-
n Krankheiten, und bei dem hohen Werthe, welcher seinem Werke
h im Mittelalter beigelegt wurde ist anzunehmen, dass er es mit
olg that. Aetius wendet das kalte Wasser u. A. gegen Samen-
sse und ihre Folgekrankheiten an. In der Zeit endlich, welche
n tiefen Fall der antiken Cultur bedeutet, nahe dem Ende des
strömischen und dem allmählichen Verfalle des byzantinischen Kai-
reiches, ragen noch die Namen zweier Männer hervor, die, frei von
dem Autoritätsglauben den wissenschaftlichen Geist einer bessern
oche der hereinbrechenden Barbarei entgegensetzen, es sind dies
exander v. Tralles (525—605 n. Chr.) und Paulus v. Aegina

(um 660 n. Chr.). Bei Alexander stossen wir neben einer präcisen Beschreibung des Verhaltens im Bade, der Begiessung und Abreibung, auch auf eine genau geschilderte im Wesentlichen diätetische Behandlung der Gicht. Paulus empfiehlt die kalte Douche gegen den Sonnenstich, gegen Anurie und das Schwimmen in kaltem Wasser als hygienische Maassregel.

Ueberblicken wir im Ganzen den Entwicklungsgang der Medicin von Hippokrates bis zum Ende der antiken Periode, so müssen wir gestehen, dass sich die Erwartungen, welche man an die Lehren jenes Vaters der Medicin knüpfen durfte, nicht erfüllten. Mit dem Erkennen des Zusammenhanges zwischen Körpertemperatur und Krankheitsvorgängen, der Wichtigkeit des diätetischen Regimes, der Wirkung des Wassers von verschiedener Temperatur auf physiologische Vorgänge waren von ihm die wesentlichsten Grundlagen einer Hydrotherapie gegeben, welche bei der Erweiterung der physiologischen Kenntnisse leicht zu einer rationellen werden konnte. Aber in dem Gewirre der verschiedenen theoretisirenden oder empirischen Systeme kommt es zu einem rationellen Ausbau auf den gewonnenen Grundlagen nicht, und die Barbarei des Mittelalters wirft die medicinischen Wissenschaften und mit ihnen die Hydrotherapie hinter ihre Anfänge zurück.

II. Die Wasserheilkunde im Mittelalter und der neuern Zeit bis auf Priessnitz.

Der Orient war es um diese Zeit, welcher in den arabischen Aerzten die Tradition der wissenschaftlichen Medicin erhielt. Dort, wo der hygienische Gebrauch des Wassers als Bad und Abwaschung schon eine hohe Verbreitung gewonnen hatte, als ihn Mohammet zum religiösen Gebote machte, damals, als dieser seinen nach Millionen zählenden Bekennern die geistigen Getränke entzog, wäre wohl, so sollte man glauben, der Boden für eine kräftige Entwicklung der Hydrotherapie vorbereitet gewesen. Aber mit einer Paradoxie, der wir in der Geschichte der Wasserheilkunde noch öfters begegnen, sehen wir gerade die arabischen Aerzte nur dahin bestrebt, die Pharmakologie zu bereichern und namentlich dem Gebrauche des kalten Wassers mit Aengstlichkeit und Vorurtheilen entgegentreten. Rhazes nimmt, was Galen über die Anwendung des Wassers gesagt hat vollständig auf und legt (de variolis et morbillis) bei Behandlung der acuten Exantheme grosses Gewicht auf den Gebrauch desselben, ebenso kennt er seinen Nutzen im Fieber, bei Magenschwäche etc.

Mit weit grösserer Aengstlichkeit schon spricht Avicenna — von den Arabern der Fürst der Aerzte genannt († 1036) von dem kalten Wasser, dessen verschiedenen Anwendungsformen — auch die Douche und das Klystier, ihm wohl bekannt waren. Er warnt vor kalten Bädern bei Erbrechen, Ekel, Durchfall und räth nach Alter, Constitution und Jahresfrist zu individualisiren. Dabei hebt er die belebende Wirkung der kalten Bespritzungen (durch das Sieb) bei Ohnmacht, Asthma, Fieber hervor. Auch der bedeutendste Diätetiker seiner Zeit Isak ben Soleiman († 940) kommt auf die Angaben des Hippokrates über das Quellwasser zurück. Schon bei Avicenna's grossem Gegner Averroes († 1198) überwuchert die Dialektik und das pharmakotherapeutische Element — noch finden wir in den wenigen erhaltenen Schriften des Maimonides († 1208) Andeutungen einer Rückkehr zu den diätetischen Anschauungen des Hippokrates — aber in der tiefen Nacht welche mit dem Mittelalter über die gesammte Medicin hereinbricht, verschwinden alle Spuren einer zielbewussten Anwendung des Wassers als Heilkraft, ja auch nur der Benutzung der bis dahin gewonnenen Erfahrungen. Unter dem Wust von Aberglauben, welcher als Mönchsmedicin die Keime gesunden wissenschaftlichen Erkennens erdrückte, bewahrte die Salernitanische Schule allein noch die Reste der hippokratischen Tradition. Von ihr absehend finden wir auch nicht eine Spur des Kaltwassergebrauches; ja die Furcht vor diesem war so gross, dass selbst religiöse Acte, wie das Eintauchen des Täuflings in kaltes Wasser, dadurch modificirt wurden, indem nach einer Kirchenverordnung vom Jahr 1287 bloss Wasser über den Scheitel des Kleinen gegossen, wurde — im Winter gewärmtes (concilium Theodontinum). Diese Scheu vor kalten Wasser ist wohl nur als vereinzeltes Symptom einer tief eingerissenen Verwahrlosung zu betrachten, welche auf dem Felde der Hygiene, der Diätetik — ja selbst der Reinlichkeit Platz gegriffen hatte, und deren schreckliche Folgen sich auf den Blättern der Geschichte deutlich zeichnen. Die Nothwendigkeit einer Aenderung in dieser Richtung wurde mit dem durch die Kreuzzüge eingeschleppten Aussatz zu einer dringenden, und führte zuerst zur allgemeinen Einführung der warmen Bäder. Eine Klasse von Aerzten erhielt zu dieser Zeit den Namen Bader, es entstanden Badehäuser, Badestuben für Arme. Jede feierliche Handlung, Trauung wie Ritterschlag erforderte eine Vorbereitung durch warme Bäder, ja selbst der Feierabend der Arbeiter wurde durch eine Badeprocession, welche mit klingendem Spiel die Strassen durchzog, eingeleitet. Dabei war das kalte Bad, wie die Kälte überhaupt, sorgfältig gemieden. Wie denn der berühmteste unter den italienischen

Commentatoren der Araber, Gentilis a Fuligno († 1398) dessen „Consilia“ des grössten Ansehens genossen und der selbst kalte Begiessungen gegen grosse Schwäche und träge Lebensäusserungen empfiehlt, dennoch sich in spitzfindigen Untersuchungen über die Nachtheile der kalten Bäder ergeht.

Sehen wir so das kalte Wasser aus dem überreichen Arzneischatze des 14. Jahrhunderts beinahe ausgeschlossen, so nimmt dafür der Gebrauch der natürlichen Mineralquellen, später auch künstlicher Gemische, welche sie ersetzen sollen, einen grossen und allgemeinen Aufschwung, welcher für die Technik der Hydrotherapie nicht ohne Bedeutung ist. In Italien, wo die wissenschaftliche Medicin sich noch eine Stätte gesichert hatte, wo überhaupt der Sitz einer vorgeschrittenen und raffinirten Cultur war, suchte man die Wirkungen der natürlichen Heilbäder zu erweitern und nachzuahmen. Eine Gewissheit über den Zeitpunkt der Erfindung der Douche (ital. doccia) besitzen wir nicht, aber Pietro Tussignano, der um 1336 lebte und die Bäder von Bormio beschrieb, erwähnt derselben bereits unter diesem Namen. Mit dem 15. Jahrhunderte sehen wir in Italien den Beginn einer Reaction gegen die herrschende mystische Richtung und einer Rückkehr zu hippokratischen Grundsätzen. Von seinen Zeitgenossen hochgefeiert, ragt hier Savanarola, der Grossvater des unglücklichen Theologen und Professor in Ferrara hervor. Er bricht offen mit vielen der subtilen Speculationen der Scholastiker, erklärt sich als einen Freund der kalten Bäder, und erzählt u. A. die Aufsehen erregende Kur, welche er an dem Markgrafen Nicolaus von Este mittelst kalter Begiessungen glücklich vollbracht. In seinem 1480 geschriebenen „Tractatus de omnibus Italiae balneis“ widmet er den kalten Bädern ein Kapitel und empfiehlt sie den Personen von schwacher Körperconstitution, dann im hitzigen Fieber, in der Dysenterie und gegen den weissen Fluss der Frauen. Cardanus endlich, der mit leidenschaftlicher Kritik die Galenische Medicin angreift, spricht der Anwendung des kalten Wassers in den Gelenkschmerzen und der Gicht lebhaft das Wort.

Gegenüber dem Wuste einer unklaren Technokratie bezeichnen die Andeutungen eines wiedererwachenden Vertrauens in das Heilbestreben der Natur, wie es Hippokrates ausgesprochen, den Schluss des Mittelalters. An dem Hauptsitze der wissenschaftlichen Medicin vor Allem, in Italien sehen wir die Renaissance am frühesten und klarsten auftreten. Wenn aber auch mit der Ausbildung der hippokratischen Anschauungen über die Bedeutung der Körpertemperatur vorauszusetzen war, dass das Streben der Heilkunst in der Anwen-

dung des kalten Wassers bald zu dem geeignetsten Mittel gelangen werde, so findet diese Annahme in den Facten keine Bestätigung. Der gelehrte Stand der Aerzte war einestheils noch zu sehr unter dem Einfluss der Doctrin und der Mystik, so dass er nur in die geheimnissvolle Kraft der Heilquellen ein beinahe unbegrenztes Vertrauen setzte, anderntheils befasste sich in Italien eine Menge von Charlatanen der verachtetsten Sorte mit magischen Künsten, unter denen die Anwendung des Wassers eine grosse Rolle spielte, leider Grund genug, um dieses Mittel bei den Aerzten zu discreditiren. Und doch waren es gerade diese Charlatane, welche mittelbar den Anstoss gaben zu dem ersten erfolgreichen Schritte der Hydrotherapie auf das chirurgische Gebiet. Die Chirurgie jener Zeit war eine in hohem Maasse grausame. Das Verbinden der Wunden geschah mit siedendem Oele und in der Behandlung derselben spielte das Glüheisen eine hervorragende Rolle. Dem ausserordentlichen Genie eines Ambroise Paré war es vorbehalten reformatorisch einzugreifen. Die Chirurgen bildeten damals eine von der der gelehrten Aerzte gesonderte und mehr den bürgerlichen Zünften sich nähernde Körperschaft. Ambroise Paré war also zum grössten Theile Autodidakt, mühsam erwarb er sich erst in späten Jahren classische Bildung, seine zahlreichen Werke aber sind in französischer Sprache geschrieben. Da er aber alle Eigenschaften eines hervorragenden Chirurgen mit unvermeidlichem Eifer, scharfer Beobachtung und makellosem aufopferndem Charakter vereinigte, hatte er schon hohen Ruf erworben, als er im Jahre 1553 unter Franz I. der Belagerung von Metz beiwohnte. Hier hatte er nun, wie er berichtet, „den Schmerz, zu sehen, wie die Verwundeten, deren Zutrauen er mit so gerechtem Grunde verdiente, ihm wiederholt einen gewissen Maitre Doublet vorzogen, einen unwissenden Empiriker, welcher kein anderes Talent besass, als das Wasser und die Scharpie, mit welchen er die Wunden verband zu beschwören, und dabei sehr gute Erfolge hatte.“ Sehr bald entdeckte sein scharfer Blick, worin diese Erfolge begründet waren. Früher schon hatte er beobachtet, dass Schusswunden ohne die Behandlung mit heissem Oele leichter heilen, bald versuchte er die Behandlung der Wunden und Fracturen mit kaltem Wasser und gelangte zu den besten Resultaten, und nun erklärt er mit für jene Zeit nicht unbedenklichem Muthe: Ich sage: nicht die Worte (der Beschwörung) noch das Kreuz thun es, sondern das Wasser, welches die Wunde reinigt und durch seine Kälte das verletzte Glied vor Säftezufluss und Entzündung bewahrt.“ (A. Paré edit. Malgaigne t. I, p. 97.)

Obzwar so mit der ganzen Autorität eines von seiner Zeit und

der Nachwelt gefeierten Chirurgen eingeführt, hatte die Anwendung des kalten Wassers in der Chirurgie dennoch mit einer starken Opposition zu kämpfen; den Boden aber, den sie zu einer Zeit erobert, wo ihr die innere Medicin noch ihre Pforten verschloss, verlor sie in der Folge nie ganz.

Langsamer als in Italien entwand sich die Medicin in Deutschland dem Einfluss der Araber, dem Galenismus, der Mönchsmedicin, und Theophrastus Paracelsus, der leidenschaftliche Gegner Galen's, welcher den Beginn der medicinischen Renaissanceperiode bezeichnet, hat in sein kühnes System sehr viel Mystisches hinübergenommen. So findet begreiflicherweise unter seinen Arcanis, welche dem Archaeus direct zu Leibe gehen sollen, die Kaltwasserbehandlung keine Stelle, während er den geheimnissvollen Mächten der Mineralquellen, und zwar aus teleologischen Gründen, der einheimischen, unbegrenzte Verehrung entgegen bringt. Nichtsdestoweniger war die Verwendung des gewöhnlichen Wassers ein von vielen Aerzten jener Zeit sehr geschätztes Mittel. Gualtherus Riff aus Strassburg, Bartholomaeus Viotti a Clivolo und Ugolino de Monte Catino widmen den Bädern umfangreiche Studien und legen namentlich auf Sturzbäder grossen Werth. Ein 1553 in Venedig von einem Ungenannten veröffentlichtes Werk, „De balneis omnia quae exstant", stellt das Historische über die Anwendung des Wassers sehr gründlich, allerdings mit Aufnahme vieles Legendenhaften, zusammen. Günther von Andernach (1487—1574) rühmt Begiessungen der Haut mit gemeinem Wasser, um „Aussonderungen zu befördern, Schlaf zu erzeugen und Trockenheit zu lindern", in ähnlichem Sinne empfiehlt Andr. Baccius (1588) Bäder und Begiessungen bei Gehirnkrankheiten. Im Grossen und Ganzen jedoch hatte die Anwendung des Wassers nicht allein mit Vernachlässigung, sondern mit directem aus Vorurtheilen hervorgegangenem Misstrauen zu kämpfen. So hatte die mehr als kühne Aetiologie jener Zeit die allgemeine Verbreitung der Lustseuche dem Gebrauche gemeinschaftlicher Bäder zugeschrieben. Dies und die durch Paracelsus zu ihrer höchsten Blüthe getriebene chemiatrische Richtung in der Medicin führten zum Verfalle selbst des diätetischen Wassergebrauches, und so klagt Mercurialis, der als der berühmteste Commentator des Hippokrates mit den Principien des Altvaters der Medicin Fühlung behalten hatte, 1601: „Balneum aquae dulcis in febri ardente ab omnibus probatum video . . . . . sed hoc remedium hodie non adeo facile in usum trahetur, quoniam homines non solent ita frequenter lavare quemadmodum consuevere antiqui." — In seiner Praxis unterwarf er die bessere

Einsicht dem herrschenden Vorurtheile und setzt sein Vertrauen auf medicamentöse Begiessungen und Beträuflungen. Daniel Sennert ess Hektische sogar mit warmer Milch begiessen. Prosper Alpinus (1553—1617) hingegen, der als Arzt des venetianischen Consuls in Aegypten lebte und „de medicina Aegyptiorum“ schrieb, lobt en diätetischen Gebrauch des kalten Wassers, beschreibt die Nilüder und die Krankheiten, gegen welche sie gebraucht werden. Ludwig Sittala (1552—1633) empfiehlt ungefähr gleichzeitig das alte Wasser beim Sonnenstich, im Kopfschmerz, im Durchfall und er Kolik und Fabricius Hildanus (1560—1634) rühmt und rklärt seine Heilkraft bei Erfrierungen. Ein gelehrter belgischer rzt, Herrmann von der Heyden (um 1643) ist der erste, welher in dem Wasser eine Universalmedicin verkündet. In begeisterten Worten setzt er es über alle Arzneien, wendet es, was bis dahin nicht geschehen, auch gegen chronische Krankheiten an und rühmt n einer bösartigen Ruhrepidemie 360 Kranke damit geheilt zu haben. Die chemiatrische Richtung in der gelehrten Medicin aber war damals die herrschende und so stiess die Anwendung eines so einfachen Mittels auf grosse Hindernisse, die zu überwinden es nicht ausreichte, dass van Helmont Vater und Sohn die kalten Waschungen und Begiessungen auch vom Standpunkte der Schule aus vertheidigten. Dem glühenden Eifer eines Engländers war es vorbehalten, der Hydrotherapie die allgemeine Aufmerksamkeit zuzuwenden und ein grosses Feld für sie zu erobern. Floyer lebte von 1649—1714 und seine Psychrolusia, welche 1702 in London erschien, erlebte kurz hintereinander sechs Auflagen. Der Autor stellt darin an heiligen und profanen Schriften Alles zusammen, was für den Nutzen der kalten Bäder spricht und dem Geiste der Zeit entsprechend, spielt das Sacrament der Taufe unter seinen Gründen nicht die letzte Rolle. Ja, er geht nicht an, der Unterlassung des Eintauchens bei derselben die Zunahme der Rhachitis (Morbus anglicus) zuzuschreiben. Zu seinen Bädern benutzt er das kälteste ihm zugängliche Brunnwasser und bestimmt die Temperatur derselben (nicht in absoluten Graden, sondern blos Differenzen gegen die Lufttemperatur) mittelst Thermometer. Es würde zu viel Raum in Anspruch nehmen, das Register der Krankheiten hierher zu setzen, gegen welche er das kalte Wasser empfiehlt, man würde in demselben kaum eine der überhaupt existirenden vermissen. Den gebildeten Arzt verleugnet er jedoch niemals, so wenig in den Rathschlägen für die diätetische Anwendung des Bades, als in der Betonung der Nothwendigkeit des ärztlichen Rathes und der Arznei vor und nach dem Bade, wobei jedenfalls die Rück-

sicht auf das Vorurtheil, mit welchem das Publikum einem so wohlfeilen Mittel gegenüber tritt, bedeutend mitspielt.

In seinem Vaterlande fanden die Lehren Floyer's lebhaften Anklang bei Aerzten und Nichtärzten. Baynard geisselt das Gebaren der Receptenhändler seiner Zeit und verwendet das kalte Wasser in acuten, fieberhaften und epidemischen Krankheiten in Variola und Pest. Pitcairne, Brown, Blair u. v. a. Aerzte verzeichneten schöne Erfolge der Kaltwasserbehandlung. Smith endlich veröffentlicht 1724 eine weitläufige „Abhandlung über die Arzneikräfte des gewöhnlichen Wassers", in welcher er für seine Zeit erschöpfend und merkwürdig klar den hohen Werth des Wassers als diätetisches, auflösendes und diuretisches Mittel entwickelt. Ohne sich in die gewagten und mystischen Speculationen seiner Vorgänger einzulassen, führt ihn eine gesunde Kritik zu der Erwägung, dass die wunderbaren Wirkungen der Mineralquellen wahrscheinlich grösstentheils dem Wasser als solchem zuzuschreiben seien. Das Aufsehen, das Floyer's Lehren bewirkten, drang aber über die ärztlichen Kreise hinaus und keines von den Werken der Gelehrten, welche seine Anschauungen adoptirten, fand die Verbreitung wie Hancoke's, eines evangelischen Geistlichen im Jahre 1723 erschienene „Febrifugum magnum or Common Water the best cure of fevers", welches in einem Jahre die siebente Auflage erlebte. Neben langen theoretischen und dogmatischen Discussionen über die Natur des Fiebers, die Veränderung der Säfte, die von phantastischen Hypothesen wimmeln, findet sich in Hancoke's Buch vieles Gute, namentlich über die Anwendung des Wassers als Sudorificum und sehr richtige Beobachtung über seine Wirkungsweise in acuten Exanthemen und im Intermittensfieber.

Wenn auch Georg Cheyne (1671—1748) über Vernachlässigung der Bäder klagt, so ist doch in dem in England gebräuchlichen Heilverfahren die Einwirkung von Floyer's Lehren nie mehr ganz verloren gegangen und wo das Vorurtheil gegen das Wasser auftauchte, fand es seine zielbewussten und energischen Gegner, so in Huxham, dem grossen Schüler Boerhaave's († 1768), Thomas Short und in Lucas (1750), welchem wir die Erfindung und erste Anwendung der feuchten Einpackungen zuzuschreiben haben. Viel für die Popularisirung der Hydrotherapie wirkte Will. Buchan, dessen 1772 erschienene Domestic medicine in 13 Jahren zehnmal aufgelegt wurde.

So war in England, in dem Lande, in welchem Franz Baco die Grundsätze der Induction entwickelt hatte, wo sich die praktische Medicin früher als sonstwo der Speculation entwunden und einer ge-

unden Empirie zugewendet hatte, der Boden für eine wissenschaftliche Behandlung der Hydrotherapie besser vorbereitet als irgendwo n Europa.

Phantastischer und stürmischer gestaltete sich in dem eben besprochenen Zeitabschnitte die Geschichte der Kaltwasserbehandlung n Italien. Auch hier sehen wir den Anstoss zu einer Bewegung, ie weit über die rationellen Grenzen hinausgehend einen Rückschlag erbeiführen musste, von Nichtberufsärzten ausgehen. Namentlich war es ein Kapuziner, der früher Medicin studirt hatte, Pater Bernardo aus Gastrogianna in Sicilien, der sich einen Schüler des Roida aus Arragon nennt, welcher durch seine um das Jahr 1724 verübten Wunderkuren auf Malta Aufsehen in ganz Europa erregte. Eis und Eiswasser waren seine Heilmittel, letzteres als Getränk zu 6—8 Maass es Tages, als Klystier oder Umschlag, ersteres als Umschlag oder Bestreichung. Die Herbeiführung von Krisen durch Haut, Harn oder Stuhl der Hauptzweck seiner mit grosser Rücksichtslosigkeit und geringer Klarheit gepredigten Therapie. Nicolo Crescenzo (1727) spricht geradezu den Aerzten die Fähigkeit ab, mit Wasser zu behandeln (Ragionamenti u. s. w.). Aber bis in das tollste Extrem gehen die mit grosser Dreistigkeit auftretenden Todano und Sangez (1722), der erstere „Medicus per aquam", der zweite „per glaciem" genannt. Der erste erklärt kurz, dass durch kaltes Wasser Alles heilbar sei, nur müsse man es im Uebermaasse trinken. Aber kaltes Wasser genügt ihm nicht, es muss mit Eis und Schnee vermengt werden und der Kranke muss alle 3 Stunden 5 Pfund trinken; wenn die Kranken frieren, dürfen sie nicht zugedeckt werden, denn der Frost ist nothwendig zur Kur. Ebenso ist es der Hunger, denn die Kranken dürfen nichts als 2—4 frische Eidotter des Tages verzehren. Verträgt der Kranke den Frost gar nicht, so werden ihm nasskalte Umschläge auf Leber und Lenden gemacht. Ohnmachten, Schlafsucht und andere gefährliche Symptome schaden nichts, man müsse nur mit Trinken aussetzen, Eiswasser ins Gesicht spritzen u. s. w. bei höchstem Stupor Eis auf die Herzgrube legen. — Gebärende werden ebensowenig ausgenommen als Kinder. Ersteren legt man zur Erleichterung der Geburt Schnee oder Eis auf die Lenden; den Neugeborenen giebt man um das Kindspech abzutreiben 4 Unzen kalten Wassers u. s. w. Ein Schwindsüchtiger ist nach 11tägigem Fasten und 40tägigem Wassertrinken genesen. Solche Uebertreibungen blieben nicht etwa vereinzelt. Sangez aus Reffina erklärt alles was überhaupt heilbar ist mit Schnee und Eis heilen zu wollen. Im hitzigen Fieber lässt er den gänzlich entkleideten Kranken auf ein doppeltes an den vier

Ecken hängendes Leintuch legen, bis an den Mund mit Schnee bedecken und nun so lange heftig schaukeln, bis er in Schweiss geräth. Inzwischen lässt er fleissig Eiswasser trinken (Hirschel). Solche Ausschreitungen lassen sich nur aus dem abenteuerlichen Geiste jener Zeit begreifen, der Zeit, welche das Brown'sche System des Stimulus und Contrastimulus gebar, sie müssen uns aber gerade in Italien umsomehr Wunder nehmen, als dort die medicinischen Gesammtwissenschaften am weitesten vorgeschritten waren. Vesal, Aselli, Malpighi, Marchettis u. A. hatten mit ihren grossen Entdeckungen in der Anatomie und Physiologie eine solidere Grundlage für die praktische Medicin angebahnt, Santorio Santoro's (um 1614) Untersuchungen über die Hautausdünstung zeugen schon von einer hohen Vollendung der Experimentalmethode und lassen die Einwirkung der grossen Physiker der italienischen Renaissancezeit nicht verkennen. Der chemiatrischen Schule und ihren falschen Theorieen traten die Jatrophysiker Borelli, Baglivi, Bellini (1673—1707) mit experimentalen Beweisen entgegen und kehrten zu den einfachen schon von Hippokrates dictirten Grundsätzen in der Therapie zurück. So konnte denn die Reaction gegen jene sinnlosen Uebertreibungen nicht ausbleiben. 1725 veröffentlichte der berühmte Physiologe Valisnieri eine Abhandlung: „Dell' uso e dell' abuso delle bevaude e bagnate", in welcher er mit einem nach der entgegengesetzten Seite zu weit getriebenem Eifer sich gegen das Abkühlen des Wassers durch Schnee und Eis und überhaupt gegen die unvorsichtige Anwendung der Kälte erklärt, während er die Unverschämtheit züchtigt, welche es wagt leichtsinnig ein so heroisches Mittel zu handhaben. Der berühmte und unglückliche Cyrillo aus Neapel versucht es in einer im Jahre 1729 in den Londoner philos. Transactions erschienenen Abhandlung: „De aquae frigidae in febribus usu" in interessanter Weise die Kaltwasserbehandlung in ein System zu bringen und berichtet von dem Gelingen merkwürdiger Kuren. In Neapel fand seine Lehre Anklang — Michelotti, Virgilio Cocchi machten von der Wasserbehandlung vielfach Gebrauch. — Antonio Cocchi spricht lebhaft für kalte Bäder und Sturzbäder — auch in der Lues — aber das Stadium des Enthusiasmus geht vorüber und gegen die Mitte des 18. Jahrhunderts sehen wir und zwar während einer Periode des allgemeinen Rückganges, die Hydrotherapie in Italien der Vergessenheit anheimfallen. —

In Deutschland hatte während dieses Zeitraumes der Kampf gegen Paracelsus, die iatrochemische Richtung und ihre theosophischen Mysterien begonnen. Auf die grossen Entdeckungen Har-

vey's und seiner Vorgänger gestützt, stand der iatrochemischen die iatromechanische Schule gegenüber, welche alle Lebenserscheinungen des Organismus ausschliesslich aus mechanischen Principien herleiten wollte. Ihre Wortführer, überlegene, auf der Höhe der Wissenschaft stehende Männer nähern sich dem als Methodismus bezeichneten Standpunkt, ohne gegen die praktischen Vorzüge eines besonnenen Eklekticismus blind zu sein. So vor Allen der berühmte Boerhaave, Professor zu Leyden (1698—1738), welcher mit grosser wissenschaftlicher Ueberlegenheit alle Resultate der Naturwissenschaften zum Besten der Medicin zu verwerthen suchte, sich dennoch aber mit besonderer Vorliebe mit den mechanischen Entdeckungen beschäftigte, und sie auf die Entwickelung einer mechanischen Pathologie und eines therapeutischen Systems anzuwenden strebte. Er geht hierbei von der Anschauung aus, dass der allgemeine Grundbestandtheil des Organismus, die Faser, durch ihre Spannung und Erschlaffung die meisten Krankheitszustände verursacht — ganz analog dem Themison'schen Strictum und Laxum. Die Wirkung der kalten Bäder vergleicht er mit einer Febris intermittens. In seinen Folgerungen aus diesen Anschauungen steht er aber noch unter dem Einflusse der allgemeinen Angst vor dem Wasser (hoc remedium non proponitur nisi in desperatis casibus). Doch war mit Boerhaave ein freierer Geist in die Medicin eingezogen und bald wirkten vornehmlich von England her die Erfahrungen, die man mit der Kaltwasserbehandlung machte, auf die ärztliche Welt in Deutschland. In allmählichem Fortschritt lernte man die Wirkungen des Wassers als Getränk, als Bad, als Fallbad kennen.

Auf den Gebrauch kalter Bäder in England machte zuerst Joh. Gottfr. de Berger (1658—1736) in einer Schrift über die Carlsbader Thermen aufmerksam. Vitus Riedlin in Ulm popularisirte die Lehre von der Kaltwasserbehandlung durch eine deutsche Schrift darüber. Um diese Zeit geschieht in einer Publication von D. Daniel Fischer (De remedio rusticano variolas per balneum feliciter curandi. Erfordiae ohne Jahresangabe) der Behandlung der Variola durch laue Bäder Erwähnung, welche im Abtrocknungsstadium durch Milch- oder Molkenbäder ersetzt werden — als eines altbewährten Volksheilverfahrens.

Für die Würdigung des Wassers in ärztlichen Kreisen aber war von höchstem Belang der Werth, welchen Friedrich Hoffmann darauf legte. Dieser als Arzt wie als Schriftsteller gleich berühmte Führer der mechanisch-dynamischen Schule, ein hervorragend philosophisch gebildeter Geist, war durch das Studium der Alten und

durch eigene Forschung auf den Gebrauch des kalten Wassers hingelenkt. Mit eingehenden und von kritischem Geiste geleiteten Untersuchungen der Wirkungen der Mineralwasser beschäftigt, gelangt er dahin, sie zum grossen Theile dem blossen Wasser zuzuschreiben — so setzt er denn in mehreren Schriften die Wirkung des kalten und warmen Bades auseinander und nennt erstes, den solidarpathologischen Anschauungen Boerhaave's entsprechend, eine „tonica et elastica vis motrix partium solidarum" — vorzüglich der äusseren Theile, aber auch des Magens und Darmkanals. Wenn er die Vernachlässigung des kalten Wassers daraus erklärt, dass die Aerzte nur auf die Säfte und das Blut Rücksicht nehmen, ohne den Tonus der festen Theile ins Auge zu fassen, so zieht er nur die Consequenzen, zu welchen Boerhaave aus seinen Anschauungen gelangen musste. Er rühmt das kalte Bad gegen Krankheiten aus zu heftigem Blutumlauf, das Trinken gegen hitzige Fieber, Cholera, Ruhr, Kolik, Magenkrampf u. s. w. Gegen Fallbäder eifert er mit einem grossen Aufwand von Belesenheit. Schwertner in Jauer verschaffte der ausländischen Literatur über das kalte Wasser Eingang in Deutschland und Sommer übersetzte (1749) Floyer's Psychrolusia ins Deutsche. Von Boerhaave's Schülern war es van Swieten, der Stifter der ältern Wiener Schule, der kalte Tauch- und Sturzbäder auch gegen Lähmungen rühmt. Während er aber für die praktische Anwendung der Hydrotherapie wirkte, ist von weit grösserer Bedeutung für ihre spätere theoretische Begründung de Haen (1704—1766), welcher eine vollständige pathologische Thermometrie entwickelte und einige der wichtigsten darauf bezüglichen Thatsachen constatirte, z. B. die Temperaturzunahme während des Kälteparoxysmus. — Wohl war die Zeit noch weit entfernt für einen Aufbau der Hydrotherapie auf wissenschaftlich exacter Basis, aber während ihre Wichtigkeit den denkenden und gelehrten Aerzten immer mehr klar wird, entstehen jetzt gleichzeitig eine Menge populärer Schriften, welche die Wasserheilkunde predigen und bald erscheinen Fanatiker, welche aus dem kalten Wasser ein Dogma, aus der Verbreitung der neuen Panacee eine Lebensaufgabe machen. Hervorragend ist das Wirken der ärztlichen Familie Hahn und namentlich das Joh. Sigmund Hahn's (1696—1773), er war, wie sein Vater Dr. Sigmund Hahn († 1742), praktischer Arzt zu Schweidnitz in Schlesien. Dieser selbst legte dem Wasser als diätetischem Mittel einen hohen Werth bei, badete bis an seinen Tod in kaltem Wasser und in einer gefährlichen Epidemie gelang es ihm, seinen älteren Sohn Joh. Gottfried durch die Wasserbehandlung zu retten. Der jüngere war es, der in Schriften,

welche in populärem Stile gehalten viele Verbreitung fanden, das Wasser gegen alle Krankheiten und für Alle anrieth, ohne deswegen in den ordinären Ton und die polternde Exclusivität der Wasserfanatiker und Naturärzte zu verfallen, da ihm ärztliche Kenntnisse nicht abgingen. Für den Versuch, die Wasserheilkunde in ein wissenschaftliches System zu bringen, war er noch zu sehr in den iatromechanischen Anschauungen befangen, aber manchem Vorurtheile trat er kräftig entgegen und es gelang ihm, seinen Lehren die Aufmerksamkeit auch der gebildeten Kreise zu erringen. Sein Bruder, Joh. Gottfried Hahn, schildert in seinem Berichte über die Frühlings-Epidemie von 1737 zu Breslau seine eigene Erkrankung eingehend. Es war diese Epidemie allem Anscheine nach ein Typhus exanthematicus. Als alle Heilmittel versagten, erklärt J. G. Hahn, auf den Rath seines Vaters sich des Wassers bedient und mit diesem Mittel günstige Erfolge erzielt zu haben. Beide Brüder sind sich über das Ziel der Wasserbehandlung bei Fiebernden klar. Sie haben die Temperaturzunahme erkannt — auch mit dem Thermometer — es soll also Abkühlung erreicht werden — sie bewirken sie durch Waschungen mit Schwämmen, kennen und verwenden aber auch Bäder, kalte Umschläge, Begiessungen, kalte Klystiere, auch die Application von Eis bei Wunden, Erysipel, localen Entzündungen. Exantheme bilden keine Contraindication. Sehr energisch und ausführlich verwahrt sich J. Sigm. Hahn gegen die Annahme, dass das Wasser die bösen Säfte zurücktreibe. Wie weit er seiner Zeit vorgeschritten — wir erinnern, dass es die Zeit der vitalistischen Doctrinen war — zeigt der grosse Werth, welchen die Diätetik bei ihm hat; die Energie, mit welcher er der frischen Luft in Krankenzimmern das Wort redet, erinnert an die scharfe Feder P. Niemeyer's. — Die Erfolge der Hahns scheinen ausgezeichnete gewesen zu sein. — Theden, der berühmte Leibchirurg Friedrich des Grossen, behandelte nicht allein Blattern und bösartige Fieber, sondern die schwersten Verletzungen, den Rheumatismus und die Gelenkentzündungen nach Hahn's Grundsätzen und machte besonders von dem Fallbade, dessen Methode er wesentlich verbesserte, vielfachen Gebrauch. Dennoch fand die Methode bei den Aerzten im Ganzen wenig Anklang. Der Grund mag auch hier, wie wir es in einem späteren Zeitraum in Italien gesehen haben, darin gelegen sein, dass sich Charlatane der Sache bemächtigten und sie in Misskredit brachten. Ein Brief eines Dr. Krüger aus Hildesheim, welchen Jörgensen (Behandlung des Abdominaltyphus) reproducirt, bezeugt, welche prüde man mit dem Wasser umging, wenn man sich desselben

in fieberhaften Krankheiten bediente. Es heisst dort (im Jahre 1759): „Ich möchte nicht nachahmen, was Krüger in seine Träume mischt, woselbst er zum Beweis, dass bisweilen ganz extraordinäre und conträr erscheinende Mittel von einem medico, der glücklich zu curiren verlange, gebraucht werden müssen, anführt, dass ein gewisser Professor seinen am Friesel bereits vor ganz verloren geachteten Sohn durch Einwickeln in kalte und nasse Tücher gerettet habe. Noch weniger möchte ich imitiren, was mir von empiricis, die durch Begiessen mit kaltem Wasser kurirt haben, bekannt ist. Ich habe es nunmehr bei drei Frieselpatienten, bei denen ich nicht mehr aus noch ein wusste, jedoch nicht anders als die inwendigen Hände damit zu bestreichen und mit vierfachem Linnen vor der Stirn zu schlagen ... doch war ich so verwegen nicht, hierinnen weiter zu experimentiren ... weil ich besorgte, dass unsere altmodigen Herrn medici hierüber ins Horn blasen möchten". — Hätte man sich auch wohl gescheut eine Erfahrung zu verwerthen, wenn es sich um ein schulgerechtes pharmaceutisches Remedium gehandelt hätte? (Jürgensen.) Der allgemeinen Verbreitung der Hydrotherapie stand noch das Vorurtheil der Aerzte wie der Massen entgegen. Das erste sollte durch die wissenschaftliche Begründung, die ihr von England her ward, das letztere durch das Wirken der Wasserfanatiker in Deutschland gebrochen werden.

In Frankreich sehen wir die Aufmerksamkeit sich gegen das Ende des 17. Jahrhunderts auf das Wasser richten, als ein Betrüger Namens Barbereau entlarvt wird, welcher mit einer Panacee, unter dem Namen des ewigen Brunnens in wohlversiegelten Flaschen verkauft, die man aber als gemeines Wasser erkennt, Wunderheilungen bewirkt. Als Beweis der Heilkraft des gemeinen Wassers wurde dies von vielen Aerzten mit Eifer aufgegriffen, und da die Erfolge nicht ausblieben, nach den herrschenden Theorieen erklärt. Hecquet (Medécine des pauvres 1740) kommt, nachdem er in schwerverständlicher Sprache die Nothwendigkeit hervorhebt, den festen Theilen ihre Geschmeidigkeit wiederzugeben und zu wahren, zu dem Schlusse, dass nur das Wasser diesen Indicationen genüge.

Geoffroy erklärt in Beantwortung einer von der medicinischen Facultät zu Paris gestellten Preisfrage das Wasser für das beste Prophylacticum gegen die Pest. „Ja", fügt er hinzu, „es ist mehr als das, man kann es als Universalheilmittel erklären — in allen Krankheiten am Platze, in vielen ein Specificum." Den Versuch einer physikalischen Erklärung der Kaltwasserwirkungen macht Noguez (les vertus médicinales de l'eau): „Unter der doppelten Wirkung der

Kälte und der Schwere ziehen sich die Hautgefässe zusammen und treiben das Blut heftig und rasch zurück, zu gleicher Zeit verengern sich die Poren und verhindern den Austritt der Hautausdünstung; woraus man schliessen kann, dass es nichts Besseres gebe als das kalte Bad, um gegen die Kälte zu stählen und um die zähen und klebrigen Säfte wegzuschaffen, welche in den Capillargefässen verweilen und Verstopfungen, Gicht und Rheumatismus verursachen.“ Mehr dynamischer Natur und unter dem Einflusse der Irritabilitätslehre entstanden sind die Erklärungen Pomme's, der die Bäder von excessiver Dauer in die Therapie einführt. Solche Extravaganzen reizten naturgemäss — obzwar oder vielleicht weil es ihnen an Anhängern nicht fehlte — zur Opposition und forderten die Satire heraus. In dem classischen Romane jener Zeit Gil Blas begegnen wir denn auch der Figur des Wasserdoctors, die man auf Hecquet gedeutet hat. Dennoch fand die Anwendung des kalten Wassers immer mehr Anklang, selbst die Anhänger der chemiatrischen Schule wie Peter Chirac (1735), dessen glückliche Kuren viel Aufsehen machten, priesen das Wasser — Le Drau führte 1731 die Douchen ein. Am meisten wirkte für die Verbreitung und allgemeine Schätzung der Kaltwasserbehandlung Tissot, einer der geachtetsten Aerzte und der bedeutendsten populärmedicinischen Schriftsteller seiner Zeit. Er empfiehlt die kalten Bäder, das Eiswasser als ausschliessliches Getränk und selbst die continuirlichen Bäder Pomme's gegen die Nervenkrankheiten, welche durch die übergrosse Starre der Faser, die Klebrigkeit der Säfte und die Verringerung der Ausdünstung entstanden sind. Später kommt er auf die Nützlichkeit der kühlen (12—25°) und kalten (0—12°) Bäder zurück. Er bezeichnet dieselben als das vorzüglichste und kräftigste Tonicum, als eines der besten Mittel gegen Epilepsie (II. 363) und rühmt die Wirkungen kalter Bauchumschläge und des innern Kaltwassergebrauches gegen gewisse Formen des Gallenfiebers. Ebenso empfiehlt er in der bedeutendsten seiner zahlreichen populären Schriften (Avis au peuple s. l. santé, Paris 1770) den hygienischen Gebrauch der kalten Waschungen für Kinder, um sie zu kräftigen und ihre Empfindlichkeit gegen Temperaturwechsel herabzusetzen. Näher auf die Wirkung der Bäder, namentlich der Douche ging Marteau ein, in Beantwortung einer von der Akademie in Bordeaux 1767 gestellten Preisfrage. Grimaud (1750—1785) hält sich an die von Tissot ausgesprochenen Indicationen, hebt aber auch die antispasmodische Wirkung des Wassers hervor, und belegt seine Ansicht mit dem Ergebnisse von Versuchen an, von clonischem Krampfe ergriffenen Muskeln.

Alle diese Anerkennungen, die von Seite der wissenschaftlichen Medicin der Kaltwasserbehandlung gezollt wurden, entbehrten jedoch der exacten wissenschaftlichen Grundlage. Mit geringen Ausnahmen wird das kalte Wasser rein empirisch angewendet oder man sucht seine Wirkungen entsprechend dem gerade herrschenden pathologischen Systeme zu erklären. Das Wasser wirkt lösend, erweichend, befeuchtend, verdünnend, je nach der solidar- oder humoralpathologischen Richtung. An dem physiologischen Studium seiner Wirkungen fehlt es gänzlich. In dem Zeitalter der grossen physikalischen und chemischen Entdeckungen war man eben in der Medicin im Vaterlande Lavoisier's nicht über den Standpunkt Haller's hinausgelangt. Indessen stehen neben den Theorieen und Hypothesen Facta, welche der Aufmerksamkeit des Beobachters werth sind, aber mit den vergänglichen Doctrinen, an welche sie geknüpft sind, fallen sie der Vergessenheit anheim und so geschieht es, dass in Pinel's 1798 erschienener Nosographie philosophique des kalten Wassers kaum Erwähnung geschieht. Die wissenschaftliche Geburt der Hydrotherapie war wohl dieser Zeit, aber einem Nachbarlande vorbehalten.

Von viel bleibenderer Bedeutung war die Einführung des kalten Wassers in die Chirurgie, die in die geschilderte Zeitepoche fällt. Sie geschah durch Lombard und Percy und der letztere, einer der bedeutendsten und thätigsten Schriftsteller auf dem Gebiete der Chirurgie, schildert sie in folgender Weise, die auffallend an Ambroise Paré erinnert: „Bei einer Geschützprobe, welche zu Strassburg im Jahre 1785 stattfand, wurden durch das Zerspringen eines Geschützes mehrere Artilleristen verwundet. Dieselben wurden in das Feldhospital, dessen Chef Lombard war, gebracht, von diesem unter Percy's Assistenz mit dem ersten Verbande der gequetschten und zerrissenen Wunden versehen, alles genau nach den Regeln der Kunst. Als sich aber die Kunde des Unfalles im Lande verbreitete, meldete sich ein elsässischer Müller bei dem Provinzintendanten und wusste diesem die Ueberzeugung, dass er aus dem gewöhnlichen Wasser ein unfehlbares Heilmittel der Wunden zu machen verstehe, so gründlich beizubringen, dass die verwundeten Soldaten ihm zur ausschliesslichen Pflege übergeben wurden, ja um dem Zauber nicht zu schaden, wurden Lombard und Percy während des Verbandes gar nicht zugelassen und ihre Gegenwart wurde erst später und nur an 3 Tagen, dem 12., 20. und 30., gestattet. Der Müller wusch die Wunden mit Flusswasser, in welches er unter Beschwörungsgesten und dem Murmeln unverständlicher Formeln ein weisses Pulver warf,

welches als Alaun erkannt wurde. Nachdem die Wunden gehörig ausgewaschen waren, bedeckte er sie mit Charpie, welche er unter fortgesetzten Gesticulationen und leisem Recitiren heiliger Sprüche in ein Wasser getaucht hatte." Elf schwer Verwundete genasen unter dieser Behandlung innerhalb 6 Wochen und ohne grosse Schmerzen. „Diese Lection", fügt Percy hinzu (Dict. des sciences med. X. 477 bis 480), „war für uns keine verlorene. Wir gaben zu, dass uns eine so rasche und bequeme Heilung auf dem bisher gebräuchlichen Wege vielleicht nicht gelungen wäre, zögerten aber nicht zu behaupten, dass wir im gleichen Falle mit dem einfachen Wasser zu demselben, wenn auch nicht besseren Resultate gelangen würden, als der Müller mit seinem Zauber und nach einiger Zeit hatten wir die traurige Gelegenheit unsere Probe zu leisten und zu bestehen. Wieder waren es Artillerieversuche, in Folge deren wir 34 Verwundete erhielten. Alle wurden von Lombard mit einfachem lauem oder kaltem Wasser verbunden, ohne eine andere Behandlung als die Applicationen der zur Stützung nothwendigen Schienen und der für den Fall gewählten mechanischen Hilfsmittel und Bandagen, und trotz der Schwere der Wunden und der bedenklichen Complication waren am 45. Tage alle geheilt."

Im darauffolgenden Jahre 1786 veröffentlichte Lombard seinen Bericht über die örtliche Anwendung des Wassers in der Chirurgie, in welchem er den Vorurtheilen kräftig entgegentritt, insbesondere der Scheu vor der Anwendung des Wassers auf Kopfwunden, nur bei Erysipel zieht er das laue Wasser dem kalten vor, und ihm ein sehr ausgedehntes Heilgebiet zuweist. Viel weiter ging sein Assistent, der berühmte Kriegschirurg Percy, dessen auf unzähligen Schlachtfeldern gesammelte und geläuterte Erfahrung in der chirurgischen Wissenschaft für ausschlaggebend galt. „Sydenham", äussert er aus, „wollte nicht Arzt sein ohne Opium, ich hätte die Feldchirurgie aufgegeben, wenn man mir den Gebrauch des Wassers untersagt hätte."

Mit Percy's sehr gründlichen und ausgedehnten Arbeiten hat die Kaltwasserbehandlung ihre Stellung in der Chirurgie bleibend errungen und die spätern Forschungen bis zur Gegenwart herab hatten denselben wenig Neues hinzuzufügen.

Von höchster Bedeutung sollten für die Geschichte der Hydrotherapie die letzten Jahrzehnte des 18. Jahrhunderts in England werden. Dr. Wright, Director der Militärhospitäler zu Barbados, wurde an Bord eines von Westindien segelnden Schiffes von einem epidemischen Fieber befallen, welches, von Jamaica aus eingeschleppt, auf dem

Schiffe herrschte. Von der Erfolglosigkeit anderer Mittel durch Erfahrung überzeugt, versuchte er an sich die Behandlung mit Sturzbädern von kaltem Seewasser, es gelang ihm nicht allein seine eigene Wiederherstellung, sondern auch die anderer auf gleiche Weise behandelter Kranker. Aehnliche Erfolge hatte nach ihm Brandreth. Wright setzte seine Versuche in Edinburgh mit vielem Erfolge fort. James Currie, praktischer Arzt in Liverpool, durch die im Jahre 1786 erfolgte Publication seines Verfahrens in einem medicinischen Journale aufmerksam geworden, setzte sich mit Wright in Correspondenz, und als im December 1787 ein ansteckendes Fieber im Krankenhause zu Liverpool ausbrach und mit hoher Mortalitätsziffer begann, entschloss er sich, Wright's Methode in Anwendung zu bringen. Currie war ein selbständig denkender Kopf, die damals herrschenden Theorien — besonders in England — auf das vitalistische System Darwin's begründet — die Brown'sche Theorie der Hyper- und Asthenie mit ihrem praktischen Gefolge des Excesses in Reizmitteln forderten seine Kritik heraus, dieselbe fällt ebenso maassvoll als klar und entscheidend aus. Derselbe kritische, echt naturwissenschaftliche Geist leitet ihn bei seinen hydrotherapeutischen Versuchen im Typhus, den acuten Exanthemen (mit Gerard), der Angina u. s. w., ferner in der F. intermittens u. A. (Er zieht auch die Berichte Jackson's und Maclean's über Kaltwasserbehandlung des gelben Fiebers unter den Tropen in den Kreis seiner Betrachtungen.) Trotz der hohen Zahl seiner Fälle ist seine Methode nicht eine statistische, die beliebte Mittelzahl existirt für ihn nicht. Dafür ist jeder Fall individualisirt und jeder Schritt der Behandlung wird mit dem Thermometer controlirt, jedes Krankheitssymptom genau auf seinen Zusammenhang mit den Wärmevorgängen im Organismus geprüft. An die Beobachtungen am Kranken schliesst sich eine Reihe mit grosser Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit angeordneter physiologischer Experimente. So kommt er auf Grund seiner Beobachtungen zur Erkenntniss von der Constanz der Wärme im Thierkörper und ihrer hohen Bedeutung für die Gesundheit. „Wir haben Grund zu glauben", sagt er S. 200, „dass, so lange die wirkliche Temperatur des menschlichen Körpers unverändert bleibt, die Gesundheit durch die Abweichung in der Temperatur des umgebenden Mediums keine anhaltende Unterbrechung erleidet, dass aber dagegen wenige Grade der Zunahme oder Abnahme der Wärme des Körpers Krankheiten und den Tod nach sich ziehen. Es scheint also die Kenntniss der Gesetze, nach welchen die thierische Wärme von Statten geht, einen der wichtigsten Zweige der Physiologie auszumachen." Auch über die Wärmequellen im

örper ist er klarer, als man es bei der Jugend der Lavoisier'schen ntdeckungen und dem Fehlen von chemischen Untersuchungen vor-ıssetzen könnte. Ebenso unterscheidet er genau zwischen Wärme-oduction und Wärmeabgabe und versucht es, den Werth der Haut-ınspiration für das Wärmegleichgewicht zu bestimmen. — Zu seinen essungen bedient er sich bei ansteckenden Krankheiten eines scharf-ınig und einfach construirten Maximalthermometers, er misst die mperatur in der Mundhöhle, in der Achselhöhle und zwischen henkel und Hodensack; im Bade nur auf die erstgenannte Weise, lem er dem Einwurfe der Modification der Temperatur durch die hemluft mittelst entsprechend gekrümmter Thermometer zu be-gnen trachtet. Seine Untersuchungen beschränken sich nicht auf e Wärmeökonomie; an Fällen von Inanition und am Gesunden ıdirt er mit Hülfe von Wägungen die Frage der Hautresorption, d wenn er hier auch nicht zu einem positiven Resultate gelangt, ist seine Methode der Untersuchung und Schlussbildung doch eine ıstergiltige. — Trotz dieser eminent physiologischen Richtung ist ırrie durchaus nicht von der negirenden Skepsis späterer Schulen gekränkelt. Praktischer Arzt mit Leib und Seele, von dem Wunsche heilen und dem Bewusstsein zur Heilung beitragen zu können üllt, tritt er nicht etwa der gegen fieberhafte Krankheiten damals ichen Medication — sie bestand wesentlich in Opium, Antimon, rt. chinae und starkem Wein — absolut negirend entgegen, er ımt vielmehr zu dem Schlusse, dass namentlich China und Opium Kaltwasserbehandlung wesentlich unterstützen. Dabei erkennt den hohen Werth der Hygiene und Diätetik und was er S. 256 r den Werth der frischen Luft und der Desinfection in Kran-häusern, sowie über das Verhältniss jener zu ansteckenden ınkheiten sagt, ist seitdem zur glänzend anerkannten Wahrheit vorden.

Die Hauptrolle in seiner Kaltwassertherapie bilden neben Um-lägen, Wannenbädern und innerem Kaltwassergebrauche — die giessungen mit Seewasser von verhältnissmässig niedriger Tempe-ır, welchem er eine höhere Wirkung zuschreibt als dem Süss-sser. Den Schweiss betrachtet er als Selbstabkühlung des Orga-nus und während desselben also eine Kaltwasserprocedur für rflüssig, vor einer solchen während des Froststadiums der Inter-tens warnt er, wegen des sonst eintretenden Collapses. Ausser fieberhaften Krankheiten wendet er das kalte Wasser im Tetanus, Lähmungen, Gicht, Convulsionen u. s. w., mit Erfolg an. Was ın Thatsachen bringt, trägt den Stempel der Glaubwürdigkeit so

deutlich, dass auch entschiedene Gegner sie nicht zu bezweifeln wagten und obzwar es an solchen nicht fehlte, fand die neue Methode bald ihre zahlreichen Anhänger, und weitere Erfahrungen, die in England und Deutschland gemacht wurden, dienten sie zu stützen und zu verbreiten. In England waren es Gregory, Falconer, Dymsdale, Nägle u. viele Andere.

In Deutschland wurden die Arbeiten Currie's durch die 1801 erschienene Uebersetzung von Michaelis bekannt — früher schon hatten Müller in Minden (1778) und Brandis in Kiel (1786) ähnliche Erfahrungen gesammelt. — Der letztere auch, auf Galen's Verfahren zurückgreifend, Hektische mit kalten Bädern behandelt, dieser war auch später einer der Ersten, welche die Kaltwasserbehandlung in der Cholera empfahlen.

In Wien wurde die Kaltwasserbehandlung des Typhus und der acuten Exantheme durch Josef Frank 1803 eingeführt. Der Sohn des berühmten Peter Frank war er anfangs ein begeisterter Apostel des Brownianismus. Nach seiner Zurückkunft von London wo er die Currie'sche Behandlung gesehen und studirt hatte, führte er sie im Wiener Hospitale ein, wo sie sich durch glückliche Erfolge rasch einbürgerte und weiter verbreitete, obzwar Josef Frank bald Wien verliess um nach Wilna zu übersiedeln. Seine Neuerung aber hatte in Wien Wurzel gefasst und verbreitete sich von da weiter. Kolbany in Pressburg veröffentlichte die grosse Zahl seiner glücklichen Resultate während mehrerer Scharlach- und Typhusepidemien. Durch diese wurde Fröhlich's Aufmerksamkeit auf das Kaltwasserverfahren gelenkt, welcher in zahlreichen und bedeutenden Schriften eifrig für dasselbe wirkte. —

Während sich die Zahl der Aerzte mehrte welche der Kaltwasserbehandlung in acuten Krankheiten das Wort redeten, ward auch der diätetischen Wichtigkeit des kalten Bades und seiner Verwendung in chronischen Erkrankungen höhere und allgemeine Aufmerksamkeit zu Theil, Ferno errichtete 1781 die erste Flussbadeanstalt in Wien und empfahl das kalte Baden in einer grossen Anzahl von Krankheiten. Doch wirkte für das allgemeine Eindringen diätetischer Kenntnisse überhaupt, der Erkenntniss von der Wichtigkeit und dem hohen Nutzen des kalten Wassers Niemand so bedeutend und nachhaltig als Hufeland (1762—1839) der von Aerzten und Laien hochgehaltene medicinische Eklektiker. Während er in seinen populären Schriften, ähnlich Tissot, in glücklich gewählter, origineller Sprache gesunde hygienische Ansichten in der Masse der Gebildeten zu wecken verstand, trat er in seinen Fachschriften milde

aber entschieden dem noch immer herrschenden Brownianismus, wie dem theosophischen Mysticismus Röschlaub's, entgegen. Durch Hufeland's, Vogel's, Lichtenberg's u. A. Bemühungen wurden die Seebäder — in England schon lange vorher praktisch und literarisch gewürdigt — in den Schatz der deutschen Therapie einbezogen. Der Erfolg so vielfachen Wirkens war, dass die Scheu vor Anwendung des kalten Wassers, früher unter Aerzten und im Volke so sehr verbreitet, allmählich einer gesundern Anschauung Platz machte und so hatte die Behandlung des Typhus mit kaltem Wasser während der furchtbaren Epidemieen von 1810, 1813 und 1814 nicht mehr mit so obstinatem Widerstande zu kämpfen und konnte ausserordentliche Resultate aufweisen. Mylius in Kronstadt, der ausser einem eigenthümlichen Kaltwasserverfahren keinerlei Arznei anwandte, hatte überraschende Erfolge. Seine Kranken wurden in ein Betttuch gehüllt 3—4 mal in eine mit kaltem Flusswasser gefüllte Wanne getaucht, dabei der Kopf kalt begossen — dann wurden sie auf einer Matte liegend aus dem Betttuche gewickelt und in das trockene Bett gebracht um in wollene Decken eingehüllt zu werden. — Dieselbe Methode wendete er auch mit grossem Glück in chronischen Nervenleiden an.

Hildenbrand in Wien und Horn in Berlin betonen neben der durch Bäder und Begiessungen erzielten Abkühlung die Wichtigkeit des Luftwechsels, letzterer erklärt: „Wenn ich die Wahl hätte entweder die Typhusbetten in einem engen, dem Zugange der Luft und des Lichtes nicht freien Locale oder unter freiem Himmel aufzusetzen, so würde ich das Letztere vorziehen". Die englische Methode fand so zahlreiche und thätige Anhänger, dass ihre Aufzählung hier zu weit führen würde. Aber als Beweis wie lebhaft dieser Gegenstand damals die ärztliche Welt interessirte, mag die von der Hufeland'schen medicinischen Gesellschaft 1821 gestellte Preisfrage dienen, welche die äusserliche Anwendung des kalten Wassers in hitzigen Fiebern zum Gegenstande hatte. Mit dem Preise gekrönt wurde die Arbeit von Fröhlich, welche eine reiche Fülle praktisch-therapeutischer Erfahrung bot, ausserdem wurden von den eingelaufenen Arbeiten noch die von Reuss, ebenfalls praktischer Richtung, und die von Pitschaft, welche sich mehr mit dem literarisch-historischen Materiale beschäftigt, der Veröffentlichung werth erachtet. Die Nachrichten über glückliche Heilerfolge des Kaltwasserverfahrens mehren sich von da ab, den Bädern wird mehr Aufmerksamkeit zugewendet, eine reiche Literatur beschäftigt sich allein mit den stark in Schwung tretenden Dampfbädern, dennoch fehlt es noch an

einer durchgreifenden Würdigung der Hydrotherapie, ja noch immer werden die nicht wegzuleugnenden Erfolge derselben mit einem gewissen Misstrauen betrachtet. Die Gründe dieser Erscheinung liegen wohl in der eigenthümlichen Entwicklungsphase, welche die Medicin in Deutschland im ersten Viertel unseres Jahrhunderts durchzumachen hatte.

Die Zeit der grossen Entdeckungen auf dem naturwissenschaftlichen Gebiete war auch auf dem der rein speculativen Fächer eine reich bewegte gewesen und auf dem Gebiete der Medicin, die von den einen, wie die Naturwissenschaften auf positive Basis gestellt sein wollte, während die anderen das deductive, ja fantastische oder mystische Element vorwalten liessen, spiegelten sich beide Richtungen. In Frankreich kam die erstere früher, wohl auch mit einigen sonderbaren Verirrungen zum Ausdruck. Zwar macht sich bei dem verhältnissmässig hohen Stande, welchen Bichat, Magendie, Baillie u. A. der Physiologie und pathologischen Anatomie geschaffen, bald das Streben geltend, die praktische Medicin zu einer Wissenschaft zu machen indem man sie auf anatomische und physiologische Grundsätze basirt. Der anfängliche Sanguinismus dieser Schule (Broussais, Bouilland) machte sich auch in Deutschland sehr fühlbar und war der Entwicklung hydriatischer Grundsätze nicht günstig. Ihren Glanzpunkt erreichte die physiologische Richtung in Laennec, dem genialen Forscher, welcher die von Auenbrugger in Wien entdeckte Percussion aufnahm, die Auscultation und mit ihr die physikalische Diagnostik in die Medicin einführte. Mit dem Bestreben die Pathologie auf sichere anatomische Grundlagen zu stellen, hielten die Bemühungen, eine exacte wissenschaftlich begründete Therapie zu gewinnen, gleichen Schritt, ohne jedoch zu gleichen Erfolgen zu gelangen. Noch herrschte die Doctrin. Auf Brown's Stimulismus und Broussais' Irritationslehre folgte Bouilland, welcher aus anatomischen Gründen, deren geringe Festigkeit zu erkennen erst einer spätern Periode vorbehalten war, rationelle Indicationen für die „saignées coup sur coup" trauriger Berühmtheit, ableitete. Für Deutschland hat sich diese Schule wohl nicht in ihrem radicalen Umfange geltend gemacht und auch in ihrem Vaterlande wurde sie vorzüglich von Louis und später von Andral glücklich bekämpft. „Die grossen physiologisch-chemischen Entdeckungen durch Priestley, Lavoisier und andere Forscher wirkten allzu blendend auf sanguinische Therapeuten, als dass sie der Versuchung hätten widerstehen können und bald sehen wir neue Doctrinen auftauchen, welche die Krankheiten als durch ein Uebermaass oder

erringerung der Sauerstoffmenge bedingt ansehen und ihre Therapie emgemäss einzurichten suchen. Baumes in Montpellier tritt mit nem nosologischen System auf, nach welchem die Krankheiten in nf Classen eingetheilt werden, je nach dem Missverhältniss des uerstoffs, Kohlenstoffs, Wasserstoffs, Stickstoffs und Phosphors. Die, s solche, classischen Untersuchungen von Andral und Gavarret hrten zu einer scheinbar geschlossenen Krasenlehre und verhalfen n humoral-pathologischen Anschauungen zu ausgedehnter Herrhaft, therapeutisch waren sie unfruchtbar. Die theoretische Cheiatrie wird zu einem praktischen Nihilismus". (Petersen, Gehichte der Therapie.)

Dass unter diesen, von verschiedenen aber doctrinär festgehalnen Standpunkten ausgehenden Systemen die Hydrotherapie keinen atz zu ruhiger Entwicklung und Verbreitung fand ist begreiflich. er auch in Deutschland, wo sie bereits, namentlich durch die erhnten Schriften von Fröhlich, Reuss und Pitschaft einen ssenschaftlichen Boden gefunden hatte, wo der klare Eklekticismus d die populäre Bedeutung eines Hufeland ihr die Bahn in die itesten ärztlichen und in die Kreise der gebildeten Laienwelt geint hatten, wo Therapeuten von hohem Rufe an ihrer Vorbereig wie an der Vervollkommnung ihres Heilapparates arbeiteten, r es nicht das wissenschaftliche, das bewusste Wirken, das zum chschlagenden Erfolge führte. Auch in Deutschland kämpften h die Systeme heftig gegeneinander, und hier machten sich die flüsse der Schelling'schen Naturphilosophie in eigenthümlicher ise geltend. Wie in der Literatur jener Tage die mittelalterliche nantik ihr Haupt erhebt, so sehen wir in den ärztlichen Schriften es Röschlaub und Ringseis eine Umkehr zu der Mystik des telalters. Der erstere ist von Paracelsus und seiner Lehre belusst, sein viel leidenschaftlicherer Schüler Ringseis strebt in nem frömmelnden Ton und seinen theurgischen Lehren offenbar den Priesterärzten zurück. Wie so oft sehen wir gleichzeitig mit m regen Fortschritt auf wissenschaftlichem Gebiete auch den zumenden Hang zum Mystischen und Unbegreiflichen sich in veredenen Zügen äussern, dem Volksleben ist dieser begreiflicherse verwandter. Aus ihm heraus musste sich eine Therapie geten, zu einer Zeit, wo die Skepsis in die bestehende wissenschafte Therapie unter den Gelehrten immer entschiedener zu Tage und dem grossen Publikum nicht fremd blieb, so wenig sie von verstanden wurde. Mit diesem Zuge zur Mystik erklärt sich ungeheure Erfolg des thierischen Magnetismus und die unheim-

liche Aufregung, welche er in einer Zeit der vorgeschrittensten Aufklärung hervorrufen konnte. Als einen Compromiss aber wie er aus gegenseitiger Einwirkung von Mysticismus und therapeutischer Skepsis oder vielmehr therapeutischem Nihilismus hervorgegangen, dürfen wir wohl die Homöopathie betrachten. Ihr Gründer hat in seinen Schriften, welche weniger in ihrem Stil als ihrem Inhalt den Einfluss der Naturphilosophen erkennen lassen, die mystischen Anschauungen geschickt in eine scheinbar wissenschaftliche Sprache verhüllt, seine Therapie war sicher so unschuldig als das Nihil der Skeptiker, auch lässt sich nicht leugnen, dass er mehr als bisher geschehen, die Wichtigkeit einer Diätetik betonte, und da er auch der ärztlichen Welt ohne es zu beabsichtigen, den Beweis von der Ueberflüssigkeit mancher bisherigen Therapie durch seine Erfolge lieferte, so ist es gerade nicht als Unglück zu betrachten, dass die Homöopathie im Volke und selbst in gebildeten Kreisen zahlreiche Anhänger fand. Die Zahl der homöopathischen Aerzte konnte leicht eine sehr grosse werden, denn ärztliche Kenntnisse mitzubringen brauchte keiner. Genaues Beobachten der objectiven und Notiren der subjectiven Symptome, darnach Dispensiren der erforderlichen Zehnmillionstel genügte. Bei der allgemeinen und theilweise activen Theilnahme des Publikums fand dieses nicht geringen Geschmack an der Polemik gegen die gelehrte Medicin und betheiligte sich bald activ an derselben. Naturärzte tauchten auf und der grössere Theil ihrer Schriften war der Knittelpolemik gegen die Zunftärzte gewidmet. In um so höherem Grade Fanatiker der Lehre die sie predigten, je weniger sie einer kritischen Prüfung derselben gewachsen waren, wussten sie die Wärme ihrer Begeisterung auf die aus den oben geschilderten Gründen geistig aufgeregte und daher empfänglichere Menge zu übertragen. Es wiederholte sich was wir ein Jahrhundert früher in Italien bei Sanchez und Todano sahen. Die Idee der Kaltwasserbehandlung von hervorragenden wissenschaftlich gebildeten, zum Theil wie Currie, ihrer Zeit vorausgeeilten Aerzten ausgehend, von ihnen geprüft, rationell begründet und mit günstigem Erfolge praktisch angewendet, konnte nicht in die Massen dringen. Da wurde sie von ärztlichen Laien aufgegriffen, als Dogma gepredigt, das kalte Wasser wie zu der Zeit der Alchymisten als Universalmedium gepriesen, und diesmal blieb der Erfolg — der dauernde Erfolg nicht aus. Aus den Händen der Naturärzte erst musste die Wasserheilkunde wieder zur klinischen Forschung gelangen um wissenschaftliche Begründung, weise Beschränkung und bleibenden Werth zu erhalten.

III. Die Hydrotherapie und die Naturärzte — Oertel-Priessnitz.

Es scheinen die Schriften des ältern Hahn (Joh. Sigm. s. o.) zu ein, welche auf den Gymnasiallehrer Oertel in Ansbach so lebhaft virkten, dass er sich, nachdem er die Heilkraft des kalten Wassers m eigenen Körper erfahren, berufen glaubte, eine neue Epoche in er Medicin, vielleicht im ganzen socialen und moralischen Leben, herbeizuführen (s. Lit. 1830—39). In einer glücklichen Unkenntniss der igentlich medicinischen Literatur, unbekannt mit den physiologischen Forschungen der Neuzeit, ist ihm der Ruf nach kaltem Wasser zugleich as Feldgeschrei gegen die Aerzte. In seinen zahlreichen Schriften st die Schmähung des ärztlichen Standes zum Leitmotiv geworden, n welches sich in einer trivialen, hagebüchenen, mit altväterischen ft scurrilen Witzen durchsetzten Sprache eine Zusammenstellung alles lessen reiht, was je zum Lobe des kalten Wassers geschrieben wurde. hm ist das Wasser die wahre Universalmedicin und sein Motto lautet: Trinkt Wasser im Uebermaass, je mehr, desto besser, denn Wasser ilft gegen Alles." Diesem Grundsatze huldigt er nicht nur in einer rossen Menge selbständiger Publicationen, sondern auch in einer euen Be- oder vielmehr Verarbeitung der ältern ärztlichen Schriften ber Wasserheilkunde von J. S. Hahn, Floyer, Fr. Hoffmann, Hancoke und Smith. Dies sind aber auch die einzigen Aerzte, lie er mit seiner Achtung beehrt. Je weniger die ärztliche Wissenchaft ihm zu imponiren vermag, desto kindlicheren Glauben bringt r den Leistungen der Natur- und Wunderärzte entgegen. Der Badergeselle Bleile, der Schustergeselle Schatz, frömmelnde Charlatane ler derbsten Sorte reissen ihn mit ihren Wundercuren in Münchhausen's Style zur höchsten Bewunderung hin. Nur einer der Naturärzte kann sein Wohlgefallen nicht erreichen, er gedenkt seiner nur, m ihn zum Objecte hämischer Seitenhiebe oder directer Angriffe zu nachen, und dieser eine gerade ist berufen, wirklich eine neue bedeutungsvolle Aera der Wasserheilkunde zu inauguriren, dieser eine st Priessnitz.

Auf dem Gräfenberg in österr. Schlesien, 1800′ über der Meeresfläche, in einem jener kleinen netten Gehöfte, wie sie in den Sudeten verstreut die Berglehnen besetzen, wurde Vincenz Priessnitz 1799 geboren. Die tüchtige Begabung, der frühzeitige Ernst, welcher dem schlesischen Bauernstamme im Allgemeinen eigen, war durch eine sorgfältigere Erziehung bei ihm vortheilhaft entwickelt. Kaum den Knabenjahren entwachsen, machte er, bei der Landwirthschaft beschäftigt, die Bemerkung, dass man bei Verrenkungen, Quetschungen, Geschwülsten an den Füssen der Pferde durch Kaltwasserumschläge

und Einwicklung verhältnissmässig schnelle Heilung erzielen könne. Nachdem er die Thatsache festgestellt hatte, wendete er seine Erfahrung bei andern Hausthieren an und da der Erfolg nicht ausblieb, fasste und behielt er fortan grosses Zutrauen in die Heilkraft des kalten Wassers. Seine damaligen Patienten scheinen nicht dankbaren Gemüthes gewesen zu sein, denn im Jahre 1816 warf ihn ein Pferd zu Boden und misshandelte ihm mit den Hufen Gesicht und Brustkorb. Ein herbeigerufener Landchirurg mühte sich bis zur Erschöpfung seiner und des Verletzten Geduld, die gebrochenen Rippen in eine der Heilung günstige Lage zu bringen und als ihm das nicht gelang, erklärte er, dass, selbst wenn der Kranke den unmittelbar bevorstehenden Gefahren entränne, er nur langem Leiden und bleibender Verkrümmung entgegenzusehen habe. Mit diesem Verdikt natürlich wenig zufrieden, beschloss der junge Thierarzt, seine Heilung selbst zu versuchen. Mit der ihm eigenen Energie stemmte er vorerst die Brust gegen die Ecke eines Stuhles, brachte mit den Händen, während er den Athem anhielt, die beiden gebrochenen Rippen in ihre natürliche Richtung, dann fixirte er sie durch einen aus, in kaltem Wasser getränkten Handtüchern bereiteten Verband, trank reichlich und wiederholt kaltes Wasser und fand sich nach kurzer Zeit geheilt. Was seine gesunde Natur geleistet hatte, zögerte er nicht einen Moment, den Wirkungen seines Heilmittels zuzuschreiben. Mit Eifer und Ausdauer versuchte er es nun, die Wirkungsweise des segensreichen kalten Wassers zu untersuchen. Um zur Kenntniss der Gesetze der Wärmeentziehung und ihrer Verwendung gegen Krankheiten auch beim Menschen zu gelangen, stellte er Experimente von beinahe rührender Naivetät an und zog seine Schlüsse mit dem glücklichsten Sanguinismus. So schlachtet er zwei Schweine, von denen das eine ausschliesslich mit kaltem, das andere mit warmem Futter ernährt worden war und findet das Gedärme jenes weiss, elastisch und widerstandsfähig, während die des warmgefütterten roth und in so hohem Grade erweicht und zerreisslich sind, dass sie zur Wurstbereitung untauglich befunden werden. Weder physiologische Kenntnisse, noch medicinische Belesenheit waren Priessnitz's starke Seite. Da er jedoch unbestritten ein originell denkender Kopf war, so ist wohl anzunehmen, dass er selbständig auf eine Methode gerieth, welche 100 Jahre vor ihm Hancoke angewendet, in ein System gebracht und empfohlen, es ist die Hervorrufung starker sogen. kritischer Schweisse durch Kaltwasserproceduren, natürlich mit strengem Ausschluss, wie jedes andern, auch eines schweisstreibenden Medicamentes, nur durch Abreibungen und Einpackungen. Nachdem einige glückliche Erfolge,

elche er bei der Behandlung von Gicht und Rheumatismus aufzu-eisen hatte, in der Umgegend viel Aufsehen erregten, strömten die ilfesuchenden von allen Seiten herbei. Seine einfache, aber von nem festen, übergrossen Selbstvertrauen getragene Art, deren mo-lischer Einfluss gewiss nicht zu unterschätzen ist, wusste sich so eltend zu machen, dass die naiven Gebirgsbewohner ihn als Aus-wählten des Himmels betrachteten, so dass die Kraft, welche die ranken heilte, in ihren Augen nicht von dem Wasser, sondern von iner Persönlichkeit ausging. Bald kamen auch aus der Ferne und is bessern Kreisen Leidende, die ohne Diagnose, ohne Rücksicht uf Krankheit, Alter, Geschlecht, derselben Behandlung unterzogen urden. Dieselbe umfasste: Eine bestimmte „naturgemässe", d. h. äftige, derbe, reizlose, aber reichliche Diät, starke Muskelan-rengung, Trinken grosser Mengen von kaltem Wasser — die ver-hiedenen Formen der äusseren Application desselben, worunter die lgemeinen und localen Bäder, die erregenden Umschläge (Gürtel), e Douchen und Abreibungen die Hauptrolle spielen — endlich die hweissmachenden Proceduren, d. h. Einpackungen, welche bis zu er Dauer von 6 Stunden und darüber getrieben wurden.

Die Modificationen, welche dieses Verfahren bei den einzelnen ällen erlitt, bewegten sich, da Priessnitz, dem Fanatiker seiner ache, doch jedes Mittel eine Diagnose zu stellen abging, in sehr ngen Grenzen und so konnten denn einige üble Erfahrungen an hthisikern und mit Herzfehlern Erkrankten nicht ausbleiben. Da-rch gewarnt, schloss Priessnitz hustende und an serösen Er-issen (Ascites und Anasarca) Leidende bald von der Aufnahme in ine Behandlung aus. Der lebhaften Agitation gegen ihn ungeachtet, elcher diese Misserfolge Nahrung boten, erhielt Priessnitz im hre 1830 von der Regierung die Bewilligung zur Eröffnung eines eiletablissements nach seiner Methode. In diesem Jahre versammelte dort 45 Kranke, aber es wuchs in fabelhafter Progression und im hre 1840 beherbergte es deren bereits 1576 und die Zahl mehrte ch von Jahr zu Jahr durch Zufluss aus allen Weltgegenden. Als ehrfacher Millionär starb Priessnitz im Jahre 1852.

Wenn man überhaupt von einer pathologischen Grundlage spre-en kann, auf welche Priessnitz sein Vorgehen aufbaute, so war e aus den humoral-pathologischen Anschauungen hervorgegangen, ie sie der Denkweise des medicinisch nicht Gebildeten sich am ichtesten accommodiren. Alle Krankheiten gehen ihm von der Ver-erbniss der Säfte aus. Je nachdem diese „schlechten Säfte" sich n ganzen Körper verbreiten oder auf ein Organ werfen, entstehen

allgemeine oder örtliche Leiden. Diese verdorbenen Säfte angreifen, austreiben, durch gesunde ersetzen, ist die unerlässliche Bedingung, um die Harmonie in der Thätigkeit der Organe wieder herzustellen, auf welcher die Gesundheit in Wirklichkeit beruht. Die erstrebte Reinigung ist aber nur die Heilkraft der Natur zu erzielen im Stande. Alle Medicamente sind also schädlich, indem sie diese Kraft, anstatt sie zu begünstigen nur hemmen. Es handelt sich ihm nur darum, die Natur in Stand zu setzen, sich der schlechten Säfte zu entledigen und diesen die Heilwege zu öffnen und dazu bietet das kalte Wasser die Mittel. Innerlich gebraucht, löst es die gestockten Flüssigkeiten, seine äussere Anwendung leitet sie gegen die Haut und durch kräftige Schweisserregung werden sie aus dem Körper entfernt. Kritische Bewegungen bezeichnen den Beginn der Heilung. Eine einfache und kräftige Kost, starke körperliche Uebung (nach bäuerlichem Muster, ja nicht Gymnastik) wirken für die Neubildung gesunder Säfte. Jede heftiger eintretende Reaction — und es traten unter dem energischen Verfahren die verschiedenartigsten ein — im Verlauf der Kur wurde mit Jubel als Krise begrüsst. Bald waren es die verschiedenen Affectionen der macerirten und gereizten Haut, Erytheme, Ekzeme, Furunkel, selbst ausgedehnte Phlegmonen, bald gastro-enterische Symptome, Erbrechen, hartnäckige Diarrhöen oder auch Veränderungen in der Harnsecretion, hämorrhoidale und uterinale Blutungen oder Speichelfluss. Immer bedeuteten diese Krisen die nahe Heilung und mit Salbung apostrophirte dann Priessnitz seinen Patienten: „Danket der gesunden innern Kraft Euerer Constitution, welche es der Natur möglich gemacht hat, die verderbten Säfte auszutreiben, die im Körper steckten."

Man hat das volle Recht, von dem Auftreten Priessnitz's an eine neue Epoche der Hydrotherapie zu datiren. Sein äusserer Erfolg war, wie oben geschildert, ein über alle Massen glänzender, seine Methode fand allgemeinen Anklang in der Laienwelt, und sein Ruf verbreitet sich über die Grenzen des Welttheils hinaus, eine zahlreiche Literatur der Wasserheilkunde entstand, die nach dem Muster Gräfenbergs errichteten Anstalten wuchsen aus dem Boden Deutschlands und seiner Nachbarländer — bald verwandelte sich die anfänglich feindselige Stellung der Aerzte in die der gespannten und prüfenden Aufmerksamkeit, wir sehen dann Wasserheilanstalten von wissenschaftlichen Aerzten gründlichster Bildung geleitet, die Kaltwasserbehandlung, zuerst der acuten Erkrankungen, wird theoretisch und experimentell begründet, ihre Erfolge statistisch festgestellt — dann wird sie auch für zahlreiche chronische Formen adoptirt und so

er Hydrotherapie ihr heutiger bedeutender und wohl auch dauern-
er Platz im ärztlichen Wirken gesichert. — Und doch ist in Priess-
itz's und seiner leidenschaftlichsten Anhänger Vorgange Vieles was
n jene Epochen früherer Jahrhunderte erinnert, in welchen die
altwasserbehandlung mit Fanatismus von Nichtärzten präconisirt,
om Publikum bejubelt, von den Aerzten ignorirt, bald verlassen wird
nd der Vergessenheit anheimfällt. Wo lagen die Gründe, welche
em Wasserheilverfahren diesmal zu einer so ganz entschiedenen,
llgemeinen und bleibenden Anerkennung verhalfen?

Die Geschichte der Medicin hatte eben seitdem grosse und ge-
ichtige Wandlungen erfahren. Die Therapie der frühern Jahrhunderte
and auf dem Boden von Theorien, welche mit der Festigkeit von
ogmen gehalten wurden. Als diese nun vor den Fortschritten der
aturwissenschaften nicht Stand hielten, zeigte sich der Grund, auf
elchem das gesammte therapeutische Kunstgebäude aufgeführt war,
nterhöhlt. Dem ärztlichen Wirken, welches bis dahin den Charakter
er Kunst, des Intuitiven, Subjectiven hatte (medicus nascitur), die
icherheit der exacten Wissenschaft zu verleihen, gelang den ehr-
chsten und scharfsinnigsten Bemühungen der naturwissenschaftlichen
chulen nicht; so wenig den pathologisch anatomischen als den physio-
gischen. Die am weitesten vorgeschrittene Wiener Schule erklärte
ich für den therapeutischen Nihilismus, die praktische Hauptauf-
abe des Arztes erschien bald als eine negative, als das Nichtschaden,
as exspectative Verfahren wurde zum exclusiven. Grund genug für
ie Laienwelt, der diese Bewegung nicht verborgen blieb, so wenig
ie auch ihrem Verständnisse klar wurde, sich jeder Richtung, welche
in heilthätiges Eingreifen verhiess und durch erzielte Erfolge em-
fahl, mit Begeisterung zuzuwenden. In Wien, von dessen Schule
er therapeutische Unglaube ausgegangen war, gewann in den 30er
ahren die Homöopathie bedeutend an Terrain und man richtete
ogar ein Hospital für sie ein (Petersen) und — die Homöopathie
urirte ihre Kranken wirklich, wenn auch nicht propter ihrer Dosen,
leren Kleinheit naturwissenschaftlich betrachtet jede materielle Wir-
ung ausschliessen musste, so doch post. Die Homöopathie mit ihren
ystisch-dynamischen Grundsätzen konnte natürlich der wissenschaft-
ichen Schule in ihrem Streben nach absoluter Klarheit nichts we-
iger als Achtung abgewinnen, aber indirect wirkte sie doch auf die-
elbe, indem ihre Resultate in der Praxis die universelle Bedeutung
ler Naturheilung kennen lehrten. In der Zeitschrift der Gesellsch.
ler Aerzte schreibt 1845 Dietl, einer der bedeutendsten Schüler Ro-
itansky's: „Nur die Natur kann heilen, — ist das höchste Grund-

gesetz der praktischen Medicin, an dem wir selbst dann noch werden festhalten müssen, wenn wir ein demselben untergeordnetes Heilprincip entdeckt haben werden", „die Natur zeugt und erhält und somit kann sie auch heilen."

Aehnlich klang aber auch das Schlagwort jener Naturheilkunst, die von Priessnitz ausgehend sich entwickelte und welche zunächst das Phantastische und Schwindelhafte in seinem Wesen, dessen ohnehin nicht wenig war, noch übertrieb. Uebertreibungen, welche zum Theil komisch gewesen wären, wenn sie nicht in der Gläubigkeit des Publikums den Boden für ernste Schädigung mancher Gesundheit gefunden hätten, wie z. B. die energischen Durstkuren des Bauers Schroth in Lindewiese, einem unweit Gräfenberg gelegenen Dorfe, welcher es unternahm, die von seinem Nachbar Priessnitz überschwemmten Kranken wieder gründlich auszutrocknen. Es entwickelte sich eine Literatur der Naturheilkunst, zum Theil von wirklichen Aerzten ausgehend, welche die radicalen Angriffe auf die legitime Therapie, die von den leitenden medicinischen Autoritäten ausgingen, in popularisirender Richtung ausbeutete. Wenn auch in dieser Literatur anfangs Excentricität und Phrasenthum überwucherten und ihr in der wissenschaftlichen Welt jede Reputation raubten, so liessen sich, namentlich als gemässigtere und gebildetere Elemente unter den Naturärzten auftauchten und zu Wort kamen, die wichtigen Berührungspunkte nicht verkennen, welche die Wasserheilkunde gerade mit der neuen wissenschaftlichen Medicin verbinden. Beide begegneten sich in dem Misstrauen gegen die alte empirische Arzneitherapie und suchen sie durch physiologische Methoden, durch die immer mehr in ihrer hohen Wichtigkeit erkannte Diätetik zu ersetzen — ja wir sehen die Rückwirkung der Skepsis auf die Hydropathen, indem Stendel sich nur zum „Wasser" bekennen will, um dem Patienten gegenüber im Besitze einer positiven Therapie zu sein. Andererseits wird bei dem Schwinden des Vertrauens in den alten Thesaurus medicus dem diätetischen Regime, der naturgemässen Lebensweise der Hydropathen eine steigende Aufmerksamkeit zugewendet, allerdings nur als hygienischem und prophylaktischem Mittel, aber der bedeutendste Pharmakologe der Neuzeit, Oesterlen, erkennt gerade in der Prophylaxis und Hygiene die Hauptaufgaben der praktischen Medicin. In der Vorrede zu seinem Handbuch der Heilmittellehre erklärt er: „Der gebildete und denkende Arzt unseres Jahrhunderts wird kaum mehr hoffen dürfen, mit dem einen oder dem andern barocken Stoffe das octroiren und leisten zu können, was nur die Natur vermag, unterstützt durch alle naturgemässen Hilfsmittel der

ygiene, der Diätetik. Nur diese wird jenes so ersehnte Positive nd wirklich Nützliche geben können, was eben einmal die Arzneiittellehre nie gegeben hat und nie geben wird."

Für die diätetische, prophylaktische Richtung der Kaltwasserhandlung, für jene Anwendung derselben, welche schon Hippoorates erkannt und betont hatte, war also der Boden vollkommen ebnet; aber auch als die Medicin sich wieder aus der selbst auflegten Beschränkung emporraffte, als sie auf dem neu gewonnenen oden physiologischer Forschung und experimental-pathologischen aterials fussend, wieder dem activen Eingreifen in dem Krankheitsocess zustrebte, war die Richtung, die sie nahm, eine derartige, nd fand sie die mittlerweile in der Hydrotherapie gemachten und erwertheten Erfahrungen in einer Weise entwickelt, dass sie nicht nhin konnte, dieser zu einem hohen Aufschwunge, zu einem bleienden, hervorragenden Platze in der wissenschaftlichen Medicin zu rhelfen. Wie in der antiken Welt und im Mittelalter die Aufmerkmkeit denkender Aerzte von den Heilquellen aus auf die Wirkung es gemeinen Wassers überging, wie zur Zeit, als noch die Medicin Dogmen bestand, der Thermalcultus zum Wasserheilverfahren hrte, so ist es auch in der modernen die wissenschaftliche Balneoerapie, welche den Schritt zur wissenschaftlichen Behandlung der ydrotherapie zuerst machte.

Die Literatur der Wasserheilkunde, wie sie sich um die erwähnte eit darstellt, war nicht nur eine quantitativ sehr reiche, sondern zeigt nen sehr buntfarbigen Charakter — von den primitivsten in der polrnden Weise Oertel's und mit Verleugnung alles wissenschaftlien Gehaltes abgefassten Laienschriften, von den reclamenhaften, zu unsten der einzelnen wie Pilze nach dem Regen emporschiessenden asserheilanstalten veröffentlichen Anpreisungen einzelner Methoden er Modificationen von Methoden, bis hinauf zu den gründlichen, n wissenschaftlichem Geiste beseelten Werken von Hirschel, authner, Fröhlich, Schnizlein, Plith u. Andern. Die Verndung der wissenschaftlichen Physiologie mit den Erfahrungen der aktischen Hydrotherapie in den Werken dieser Männer machte ren Einfluss bald auf verschiedenen Gebieten geltend. Zunächst f dem der so verwandten Balneotherapie. Hier hatte lange genug r Brunnengeist gespukt, bis er durch die siegreichen Fortschritte r neuern Chemie, namentlich durch G. Struve, ausgetrieben wor-n. Aber bei dem Erkennen der mineralischen Quellenbestandtheile nnte der kritische Geist nicht Halt machen, er gelangte bald zu r Ueberzeugung, dass sie für die Erklärung der vielfachen, nicht

wegzuleugnenden therapeutischen Wirkungen der Quellen nicht ausreichen. Vogler in Ems sprach zuerst das kühne Wort aus, dass diese berühmte Brustquelle in erster Linie nicht ihrem Gehalte an kohlensauren Alkalien, sondern dem Wasser als solchem ihre Heilwirkungen verdanke; wobei er natürlich auch den verschiedenen andern hygienischen Momenten, wie dem Einfluss der Luft, der geänderten Lebensweise u. s. w. Rechnung trägt. Vogler's nüchterne, physikalische Methode wird von den bessern Hydrotherapeuten bald adoptirt und damit verschwinden allmählich die „Hydropathen" à la Oertel ganz vom Schauplatze, auf welchem die wissenschaftliche Hydrotherapie den berechtigten Raum gewinnt. In der Vorrede zu seiner 1843 erschienenen Schrift über die Kaltwasserbehandlung des Typhus sagt Hallmann mit Recht: „Dreimal schon hat die Wasserheilkunde der Heilkunde ihre Dienste angeboten. Currie kündigte die neue Lehre an und gab ihr eine vortreffliche Empfehlung mit; sie wurde von Vielen gehört, von Wenigen verstanden und schliesslich von Allen vergessen. Durch Hufeland's Fürsprache versuchte sie 20 Jahre später von Neuem sich Gehör zu verschaffen. Niemand hörte danach hin. Wiederum nach 20 Jahren hat sie zum dritten Male deutsch und derbe durch den Mund eines Laien geredet — — die Wasserheilkunde ist keine Feindin der Heilkunde; sie rühmt sich vielmehr eine Tochter der alten Hippokratischen Medicin zu sein und verspricht eine mächtige Bundesgenossin ihrer Mutter zu werden."

IV. Die wissenschaftliche Hydrotherapie in der Neuzeit.

Der Anstoss zur Erkenntniss des innigen Zusammenhanges der Hydriatik mit der Lehre von der Wärmeregulirung ging jedoch zuerst nicht von Deutschland, sondern von Frankreich aus.

In Frankreich war um die Wende des Jahrhunderts, wie dies seine fortwährenden Kriege bedingten, der Fortschritt der praktischen Heilkunde am deutlichsten in dem Wirken seiner ausgezeichneten Feldchirurgen zu erkennen, diese waren es auch, welche den Kaltwasserapplicationen am eifrigsten und entschiedensten das Wort redeten. Die Hydrotherapie im Bereiche der internen Medicin war nahezu vergessen. Wohl erregten die Schriften des Italieners Giannini einige Aufmerksamkeit, die aber nicht von nachhaltigen Folgen war.

Dieser, Professor in Mailand, veröffentlichte im Jahre 1805 eine Abhandlung über das Fieber (Della natura delle febbri e del miglior metodo di curarle), in welcher er auf die Erfahrungen der

englischen Hydriatiker Currie, Wright, Dalrymple zurückgreifend, der Kaltwasserbehandlung in fieberhaften Krankheiten lebhaft das Wort redet. Allerdings ersetzt er die Begiessungen Currie's durch Bäder von 5 – 15 Minuten Dauer. Wenn jedoch seine theoretischen Anschauungen, vielfach von humoralpathologischen Ideen, wie von der Irritabilitätslehre beeinflusst, sein System recht künstlich und verwickelt gestalten, so ist es ihm andrerseits durch die Einfachheit seiner Behandlungsweise ermöglicht, klare und unbestreitbare Erfahrungen zu sammeln. Bei dem reichen Materiale an Febris intermittens, das ihm zu Gebote stand, sind die Resultate, welche er mit seinen Bädern in dieser Krankheit erzielte, noch heute von Werth. Die Febris continua, unter welche er den grössten Theil seiner Typhusfälle eingereiht hat, betrachtet er als einen verlängerten Intermittensparoxysmus und behandelt sie dem entsprechend erfolgreich mit kalten Bädern. Zu denselben glücklichen Resultaten gelangt er bei der Behandlung des acuten Rheumatismus und der Gicht, immer, neben oder nach den Bädern, die Chinarinde und den Brechweinstein verwendend. Hingegen schliesst er die entzündlichen Fieber von der Kaltwasserbehandlung aus. Er schliesst sein Werk, mit folgenden Fundamentalsätzen:

1. Bei beträchtlicher Asthenie sind kurze augenblickliche Eintauchungen am Platze, bei erschöpften, vom Tode bedrohten Kranken in laues Wasser oder blosse Waschungen.

2. Die Eintauchung darf nie bis zur Abkühlung dauern, der erste Schauer ist das Zeichen zum Verlassen des Bades.

3. Die Wassertemperatur darf nie durch Eis oder Schnee künstlich erniedrigt werden.

4. Während des allgemeinen arteriellen Orgasmus also darf keine Eintauchung vorgenommen werden (ganz entgegen dem, was er bei der Behandlung der F. intermittens angegeben).

5. Die Gegenwart des Arztes bei der Procedur ist nothwendig (die Gefahr des Collapses war ihm bekannt).

6. Bei empfindlichen Individuen ist während des Kaltwasserverfahrens eine Erwärmung der Herzgegend nothwendig und angezeigt.

Der berühmte Kliniker Recamier adoptirte die Kaltwassermethode Giannini's, in Verbindung mit den kalten Begiessungen nach Currie, für die Behandlung protrahirter continuirlicher Fieber, für die schwersten und complicirtesten Fälle von acuten Exanthemen für verschiedene Formen von Neurosen, aber, obzwar der Ruf seiner überraschenden Heilresultate sich weithin verbreitete, wurde sein Verfahren als excentrische Waghalsigkeit betrachtet und fand wohl

Bewunderer, aber keine Nachahmer, und ebenso erging es Foville, welcher die kalten Begiessungen gegen Meningitis und Encephalitis empfahl und dafür von Calmeil scharfen Tadel erfuhr.

Dem ersten Versuche einer physiologischen Erklärung der Kaltwasserwirkungen begegnen wir in Tanchou's 1824 erschienenem Werkchen: Du froid et ses applications dans les maladies (s. o.), aber so viel Anklang sein Verfahren bei den Chirurgen fand, so wenig gelang es ihm das Vorurtheil, das in der internen Medicin herrschte, zu überwinden. Dies erreichte ebenso wenig Lacorbiére 1839 mit einem voluminösen Werke: Traité du froid. Paris 1839, das mit reichem physiologischem und historischem Materiale ausgestattet, dennoch nicht im Stande war, der Hydrotherapie allgemeinen Eingang zu verschaffen zu einer Zeit, wo die Kunde von den immensen Erfolgen der Priessnitz'schen Anstalten bereits nach Frankreich gedrungen war. Eine geringe Anzahl tüchtiger wissenschaftlicher Männer, wie Engel, Wertheim u. A., war bestrebt, der Wasserheilkunde Eingang zu verschaffen, aber 1842 erklärte die Akademie von Paris die Methode (Priessnitz) als eine gefährliche, noch zu wenig auf Erfahrung gestützte. Glücklicherweise liessen die zielbewussten Anhänger des Wasserheilverfahrens sich hiedurch nicht abschrecken. Der bedeutende Strassburger Kliniker Prof. Heinr. Scoutetten bereiste 1843 auf Befehl des Kriegsministers Marschall Soult Deutschland, um die Wasseranstalten zu besuchen und deren Erfolge kennen zu lernen und legte dann seine Erfahrungen in einem officiellen Reiseberichte (Rapport s. l'hydrothérapie etc. Paris 1843) nieder, der nur der Vorläufer eines umfassenden Werkes sein sollte (De l'eau sous le rapport hygién. et med. P. et Strasbg. 1843). Seine Schlusssätze lauten: „Die Wasserheilkunde kann nicht als universelle Methode gelten; sie übt einen unbestreitbaren Einfluss aus auf die öffentliche Gesundheit; die zahlreichen dauernden Heilungen, die sie an intelligenten und unparteiischen Männern bewirkt hat, empfehlen sie der öffentlichen Aufmerksamkeit; es ist im Interesse der Humanität und der medicinischen Wissenschaft gelegen, dass die Darstellung der Formen und Hilfsmittel der Wasserheilkunde in Paris unter den Augen tüchtiger Aerzte stattfinden könne".

Kurze Zeit, nachdem durch Scoutetten die Hydrotherapie wesentlich vom praktischen Standpunkte geprüft und empfohlen worden, erschienen in der Gaz. med. de Paris die klassischen Untersuchungen Herpin's über die Wirkungen sehr kalter Flussbäder. Herpin, Mitglied des Gesundheitsrathes zu Genf, hatte seine Beobachtungen an der Arve, einem rasch fliessenden, zum grossen Theil

von den Gletscherabflüssen des Montblanc gespeisten Nebenflusse der Rhone angestellt. Derselbe war bei einer Temperatur, die zwischen 8 und 10° R. variirt, schon vorher zu Heilzwecken verwendet worden und die günstigen Resultate derselben hatten die Aufmerksamkeit wachgerufen. Herpin stellte nun viele Reihen physiologischer und therapeutischer Versuche an, unter genauer Berücksichtigung des Pulses, der Respiration, der Bluttemperatur, des Verhaltens der peripherischen und centralen Gefässe, er gelangte dadurch zu werthvollen Aufschlüssen, so namentlich über das Verhalten der Hautgefässe, über die Wirkung des abgekühlten Blutes auf die Muskeln und die therapeutischen Indicationen und Contraindicationen, die er aufstellt, sind theoretisch wie praktisch exacter begründet als dies vor ihm der Fall gewesen. — In sehr gemässigter Weise und mit aller vorsichtigen Selbstbeschränkung des praktischen Arztes sprach zu gleicher Zeit Legrand der Priessnitz'schen Methode das Wort, während Wertheim, einer der beschäftigtesten Kinderärzte, der Hydrotherapie in der pädiatrischen Praxis mit glücklicher Energie den Weg bahnte. Die Wasserheilanstalten, welche in Frankreich entstanden und anfangs allerdings dem Gräfenberger Muster folgten, mehrten sich wohl nicht so rasch wie in Deutschland, dafür waren sie in Folge der energisch gehandhabten Medicinalgesetzgebung den Händen von Laien grösstentheils entzogen und eine der ersten, die in Pont à Mousson, befand sich unter der Leitung Lubanski's, dessen gründliche und parteilose Beobachtungen seine Schriften unter die bedeutendsten hydriatischen verweisen. So namentlich die Untersuchungen über die Einpackungen und die Wirkungen des Kaltwassertrinkens — bei den letztern ist allerdings noch die Wirkung auf die Bluttemperatur nicht berücksichtigt. Lubanski's Untersuchungen sind von chemischem und physikalischem Geiste durchdrungen, ihm ist eine nüchterne und richtige Erklärung der sogenannten kritischen Exantheme gelungen, auch finden wir bei ihm zuerst fortlaufende chemische Untersuchungen des Schweisses und Urins allerdings nur in pathologischen Fällen. — Rob. Latour übte experimentell die Erhöhung der Körperwärme in Entzündungen, wie die Wirkung von Kälteapplicationen. Die Publicationen dieser wissenschaftlichen französischen Hydriatiker stehen deutlich unter dem Einfluss der bedeutenden experimentellen Untersuchungen, welche der geniale Physiologe Magendie über die Wärmevorgänge und die Kälteapplicationen angestellt hatte. Gleichzeitig mit Lubanski's Publicationen erschien das Buch von Schedel; dieser, namentlich durch Schriften dermatologischen Inhaltes bekannt, hatte sich, ledig-

lich von wissenschaftlichem Interesse geleitet und weder vor- noch nachher an einer Wasserheilanstalt betheiligt, nach Deutschland begeben, um an Ort und Stelle Studien über die Wasserkuren zu machen. Sein Buch durch Unparteilichkeit ausgezeichnet, nimmt den klinischen Standpunkt wahr, vergleicht die Medicamententherapie mit der hydriatischen und gibt in vielen Fällen, namentlich bei acuten Erkrankungen jener den Vorzug, wie denn auch seine Darstellung der üblen Nachwirkung des Kaltwassertrinkens klinisch richtig und werthvoll geblieben ist. Gerade dieser zurückhaltende gemässigte Ton erwarb dem Buche rege Verbreitung in ärztlichen Kreisen. (Wichtiger noch ist seine Beobachtung zu einer — seither viel ventilirten — Frage über den günstigen Einfluss der Kaltwasserbehandlung auf die Consequenzen der Herzklappenfehler.) Schedel ist auch der erste Arzt, von welchem die Anregung zur hydriatischen Behandlung Tuberculöser ausging. Dieser Anregung bemächtigte sich bald die Liebensteiner Versammlung von Hydriatikern. Die interessante Weiterentwicklung dieser Frage reicht bis in die heutigen Tage. Zunächst hatte es in Frankreich die Folge, dass der Kliniker Valleix constatirte, dass gegen sein eigenes Erwarten Phthisiker, der vollen Kaltwasserbehandlung unterworfen, davon durchaus keine übeln Folgen erfahren. Fleury endlich, welcher bereits seit dem Jahre 1837 sich die Einführung der hydriatischen Methode in Frankreich zur Aufgabe gemacht hatte, begann mit einem der Academie am 7. Februar 1848 vorgelegten Mémoire eine Reihe von Arbeiten, welche es sich zum Ziele setzten, jede einzelne der hydriatischen Proceduren physiologisch und therapeutisch zu untersuchen, die erste war den Douchen und ihrer Anwendung gegen Wechselfieber gewidmet, und gelangt zu dem Resultate, dass die Douche ein Mittel sei, geeignet, das Chinin in den verschiedensten Formen des Wechselfiebers zu ersetzen, bald folgte dieser Abhandlung eine andere, welche die staunenswerthen Resultate der Douche bei Pseudoanchylosen zum Gegenstande hatte und später die Behandlung der Chlorose und Scrophulose mit demselben Verfahren.

So war die Aufmerksamkeit der medicinischen Welt der Hydrotherapie zugewendet und ihr Einfluss auf die therapeutische Richtung war ein derartiger, dass, wenn auch nicht, wie dies kurze Zeit später in Deutschland der Fall sein sollte, das thermische Moment für dies Heilverfahren als beinahe ausschliesslich maassgebend betrachtet wurde, doch den pathologischen Veränderungen der Körpertemperatur eine erhöhte Aufmerksamkeit ward. Im Geiste solcher Anschauungen wirkte Monneret, welcher vom Ministerium nach dem Orient ge-

chickt wurde, um dort die Cholera zu studiren. Trotz der hohen Beeutung aber, welche er der Beobachtung der Körpertemperatur beigt, versteigt er sich zur Regelung derselben nicht weiter, als bis u Reibungen und warmen mit Senfmehl versetzten Bädern. Andere ber waren bald kühner und glücklicher, indem sie die praktischen onsequenzen seiner Beobachtungen zogen und nachdem die Erfolge ekannt wurden, welche Reber in Petersburg mit der Kaltwasserehandlung der asiatischen Cholera erzielt hatte, erhoben sich zahlciche Stimmen für diese Methode, so Blotin, welcher angab, schon n Jahre 1832 mit Darreichung von reichlichem kalten Wasser unter ockenen Reibungen die günstigsten Resultate erzielt zu haben, so urguieres, welcher eine glänzende Statistik für das Priessitz'sche Verfahren aufstellte u. v. A. — Die Behandlung der acuten rankheiten auf hydriatischem Wege blieb bei der Cholera nicht ehen. Der Antwerpener Arzt van Housebronk (De la refriration graduelle dans le traitement des maladies aigues. Anvers 51) hat ähnlich wie Fleury die Douche, eine andere hydrotherautische Specialmethode, nämlich die allmählige Abkühlung in uten Krankheiten zum Gegenstande seines Studiums gewählt und seiner von der Genter medicinischen Gesellschaft ausgezeichneten hrift verzeichnet er die schönen Erfolge, welche er bei Typhus d Puerperalprocessen, sowie (entgegen der noch von Herpin beobhteten Einschränkung) bei Entzündungen, der methodischen und nsequenten Anwendung der Halbbäder, gewechselten localen Einckungen, der Begiessungen und Abreibungen zu verdanken habe.

In der chirurgischen Therapie war in Frankreich der hohe Werth driatischer Proceduren seit Lombard und Percy nie ganz verssen worden. Dem neuen Standpunkte, welcher der Hydrotherave vornehmlich durch Lubanski's Schriften geworden, wurde llebert d'Hericourt gerecht, welcher u. A. die merkwürdigen folge Bonnet's anführt, der die Kaltwasserbehandlung gegen die cidivirung der Krebsgeschwülste anwandte, eine Erfahrung, die n Dumreicher später wiederholt wurde. Das grosse Sammelrk Fleury's endlich (Traité pratique et raisonné d'hydrothérapie. ris 1852), in welchem derselbe seine Experimente an Gesunden Experimente, die übrigens vor ihm schon und in sehr gründlicher eise von dem Engländer Howard Johnson (Researches 1850) anstellt und geschildert worden waren — mittheilt und die praktischen nsequenzen derselben in einem System der Wasserheilkunde zieht, chien 1852. Sein Verfasser war, sowie der gründliche und wisschaftlich strebende Lubanski, Leiter einer Wasserheilanstalt.

Diese Anstalten hatten sich überhaupt in Frankreich vermehrt, und waren nur den Händen von Aerzten, und zwar zum grossen Theile strebsamen, von dem kritischen Geiste der Zeit durchdrungenen Aerzten anvertraut. Die Erscheinung einer Laienliteratur à la Oertel, wie sie in Deutschland so üppige Blüthen trieb, ist Frankreich fremd geblieben. Verhinderte dies einerseits eine rasche Popularisirung der Wasserheilmethode und suchen wir vergebens in Frankreich nach dem Strome von Wallfahrern, wie er sich in Deutschland gegen das schlesische Gebirgsdorf richtete, wie nach der Unzahl kleinerer mehr oder weniger nach Priessnitz'schem Muster eingerichteter Anstalten, so hatte es andrerseits den unbestreitbaren Vortheil, dass sich die unbefangene medicinische Forschung ruhiger mit der Frage der Kaltwasserbehandlung beschäftigen konnte, nicht abgestossen durch den Widerwillen, welchen in Deutschland das Treiben der Wasserfanatiker und das Poltern der Naturärzte hervorrief. Von Frankreich gehen also auch die ersten Schritte aus, welche die Hydrotherapie in die Säle der Universitätskliniken führen. Im Jahre 1851 (Union med. 120) wurde das von Wanner (s. u.) empfohlene Verfahren gegen den Abdominaltyphus an Andral's Klinik bei zwei Kranken versucht und darauf durch Briquet bei fünf schweren Fällen angewendet, Leroy, Oberarzt am Hospital zu Bethune wendete neben den — in Frankreich noch sehr beliebten — Aderlässen die methodische allmähliche Abkühlung gegen dieselbe Krankheit an und hat nach seiner Versicherung von 139 Kranken nur 5 verloren. Der Engländer Armitage endlich, welcher die deutschen Wasserheilanstalten besucht hatte, veröffentlicht im Bulletin therapeut. die Resultate jener Versuche mit Hydrotherapie bei Typhus, welche er im Verein mit Traube in der Charité zu Berlin, welche unter der Leitung Schönlein's stand, angestellt hatte. Er hat sowohl die kalten Begiessungen nach Currie angewendet, als die Bäder (shallow bath) von verschiedenen Temperaturen und die feuchten Einpackungen, sowie die Combination dieser Methoden nach bestimmten Indicationen verordnet. Er spricht zuerst den Satz aus, dass das Steigen und Fallen der Temperatur viel sicherer als die grössere oder geringere Frequenz des Pulses die Zu- und Abnahme der Krankheit verkünde und dass jede Abkühlung, welche eine deutliche Verminderung der Temperatur zur Folge hat, auch eine Verminderung der Pulsschläge und Athemzüge bewirke. Von 12 auf diese Weise behandelten Kranken genasen 8, während auf den übrigen Abtheilungen desselben Spitales die Typhussterblichkeit 75 pCt. betrug. —

Es war dies der erste bedeutungsvolle Schritt zur hydriatischen
ehandlung des Typhus wie der acuten Krankheiten in Deutsch-
nd überhaupt, und wir können ihn als Beginn der bald so ein-
ıssreichen thermo-therapeutischen Richtung betrachten. Nicht als
anderweitige Versuche ihm nicht vorausgegangen wären. Aus-
r den von uns bereits erwähnten erhoben sich aus den Reihen
r Aerzte, welche Priessnitz' Methode kennen gelernt hatten,
immen für deren Anwendung im Typhus (Jürgensen). So Hall-
ann 1844 und 1850, dieser ein denkender, wissenschaftlich durch-
bildeter Arzt, wenn auch mit ungenügender Erfahrung, steht durch-
s auf Priessnitz'schem Boden. Ausser der Wärmeentziehung
ll er durch nasse Einpackungen Schweisse hervorrufen, welche er
kritische hält. Die Zahl seiner Fälle ist — drei! Man muss
gestehen, dass viele seiner Ansichten seiner Zeit vorauseilen; so
bt er z. B. scharf hervor, dass in den Temperaturbestimmun-
n eine neue exacte, für die Regelung der Wasseranwendung
chtige Untersuchungsmethode geboten sei, aber — so winzige
fahrung bricht kein Vorurtheil. — Noch weniger Erfolg hatte
harlau (Stettin 1853), der sich in ganz unhaltbaren chemischen
ıeorien gefiel. Während so für das Wasserheilverfahren in acu-
ı Krankheiten eine bedeutungsvolle neue Epoche begann, ent-
ckelte sich auch ein reges Streben, die Hydrotherapie durch ex-
rimentelle Forschung wissenschaftlich zu begründen und für die
handlung der chronischen Krankheiten rationelle Methoden zu
den und praktisch zu erproben. Die Methode, die Lubanski
t Glück befolgt, die später von Gully und Howard Johnson
iter ausgebildet worden, nämlich die Prüfung des Einflusses der
schiedenen inneren und äusseren Wasserapplicationen auf Circula-
a, Temperatur und Stoffwechsel des Gesunden wurde von deutschen
rschern adoptirt und lieferte ihrem Fleisse und ihrer Gründlich-
t die werthvollsten Resultate. So erörterte Falck die Fragen,
lche den inneren Wassergebrauch, die Wirkung der Wasserklystiere
l die Hautresorption im Bade betreffen, Petri die Priessnitz'sche
ıwitzmethode, das kalte Leintuch und das Sitzbad, dabei liefert
eine Fülle specieller therapeutischer Indicationen, worunter wir
beispielsweise die zur Behandlung der Syphilis erwähnen wollen.
eiss führte mit der Hinterhauptsdouche eine neue wirksame
wendungsweise zunächst gegen das Asthma nervosum ein. Die
ndlichsten experimentellen Untersuchungen über den Stoffwechsel
l seine Gestaltung unter innerlichem Wassergebrauch wie unter
ısserentziehung' mit oder ohne Zufuhr trockener Nahrung lieferte

Böcker in Bonn. Diese Untersuchungen, an welche sich die von Genth in Wiesbaden schlossen, führten u. A. zu dem seither unbestrittenen Gesetze, dass sich unter reichlicher Wasserzufuhr die Ausscheidung des Harnstoffes vermehre, während die Bildung von Harnsäure abnimmt und auch die Kalksalze und Phosphate des Harnes eine relative Verminderung erfahren. Durch Wundt wurde der Einfluss der einzelnen hydriatischen Proceduren auf den Stoffwechsel geprüft. Die specielle hydriatische Therapie erfuhr Bereicherungen durch Fischhof in Lunkany (Ungarn), welcher bei der Behandlung der Intermittens namentlich mit Sitzbädern (während Fleury die Douche empfohlen hatte) sehr günstige Resultate erzielte. Pfeufer, Richter, Schildbach u. A. vervollkommneten die Kaltwasserbehandlung der Cholera, wie sie bereits von Monneret vorbereitet worden war.

Die Frage der Behandlung Geisteskranker wurde lebhaft ventilirt (Erlenmayer, Petri, Scharlau), viele Specialarbeiten behandeln die Stellung der Hydrotherapie in der gynäkologischen, dermatologischen und pädiatrischen Praxis. Als Beantwortung einer von der Pariser Akademie gestellten Frage hatte Poulet in einer gekrönten Preisschrift eine Reihe sinnreicher Versuche und Erörterungen veröffentlicht, welche die Annahme einer Resorption durch die Haut widerlegen sollten, über dasselbe Thema stellte Eichberg auf Vierordt's Veranlassung im physiol. Institute zu Tübingen Versuche an, zu welchen er das Ellbogenbad wählte, es gelang ihm nicht allein eine — wenn auch geringe Wasserresorption nachzuweisen sondern sogar Gesetze für das Maass derselben aufzufinden. In Mosler's sehr reichhaltiger Preisschrift über den physiologischen Einfluss des inneren Wassergebrauches begegnen wir den ersten exacten quantitativen Versuchen über die Kohlensäureausscheidung, daneben erschienen die bedeutenden Sammelwerke von Richter, Scharlau u. v. A., welche die Hydrotherapie von streng klinischem Standpunkt gewissenhaft und ausführlich behandelten. Es war mit einem Worte die Frage der Hydrotherapie, obzwar sie noch immer auch eines der verschiedenen Steckenpferde der Naturärzte bildete, vollkommen zur wissenschaftlichen Würdigung herangediehen und hatte sich ihres Platzes in der ärztlichen Praxis bemächtigt, als eine bedeutungsvolle Wendung in den pathologischen Anschauungen Platz griff.

Im I. Bande seiner speciellen Pathologie und Therapie erklärt Virchow die Temperatursteigerung für das pathognomonische Symptom des Fiebers und zeigt, dass dieselbe durch einen gesteigerten Umsatz der Körperbestandtheile bedingt sei, dass letzterem aber

der eine durch das Fieberirritament gesetzte Lähmung des die
irmebildung regulirenden nervösen Centrums zu Grunde liege. Ther-
metrische Messungen, welche an verschiedenen Kliniken und den
nnigfachsten fieberhaften Krankheitsformen mit immer zunehmender
auigkeit und Gewissenhaftigkeit ausgeführt wurden stützten diese
sicht, so z. B. Smoler's in Prag an Typhösen mit Pneumonie,
uritis und Peritonitis vorgenommenen Messungen. Die alte tele-
gische Auffassung des Fiebers als eines heilsamen Processes (Heil-
er) empfing durch diese Neugestaltung der Fieberlehre den Todes-
s und musste nunmehr die energische Herabsetzung des Fiebers
wichtigste Aufgabe erkannt werden. Einmal die gesteigerte Körper-
me als pathognomonisches Symptom des Fiebers erkannt, suchte
n nach Mitteln, welche einen constanten und wesentlichen Tem-
aturabfall zur Folge hatten. Die grosse Genauigkeit mit welcher
n, Dank der vorgeschrittenen Thermometrie eine wirkliche tem-
aturherabsetzende Wirkung nachweisen kann, die Anwendung der
irisch-statistischen Methode und der Einklang der zwischen ihren
ebnissen und den pathologischen Deductionen bestand sicherten
er therapeutischen Richtung ein hohes Interesse. Wunderlich's
hiv im Jahre 1858 gegründet steht an der führenden Spitze und
der Leipziger Klinik gingen statistische Untersuchungen aus,
che bald zu bedeutungsvollen Resultaten in diagnostischer Be-
ung führten, indem es sich herausstellte, dass die Körpertempe-
r bei einem Theile der acuten fieberhaften Krankheiten, nament-
bei Infectionsfiebern, einen typischen, bestimmten Gang einhalte,
oft ein gutes Hilfsmittel zur genauern Bestimmung der Krank-
sbeschaffenheit abgibt und jedenfalls präcise Zahlenausdrücke
die Fluctuationen im Verlaufe der Krankheit liefert. Diese dia-
stische Thermometrie verwerthete Wunderlich als unmittelbare
ze der Therapie, wobei er das grösste Gewicht auf die Fieber-
apie legte und indem er gegen die reine Localbehandlung der
lusiv pathologisch anatomischen Richtung reagirte, hervorhob, dass
kräftigste Mittel um auf die localen Processe einzuwirken in der
wirkung auf den Allgemeinzustand zu finden sei (Petersen).
dem Anklange welchen diese Anschauung in ausgedehntem Maasse
war die Aufgabe, welcher sich das therapeutische Streben zu-
dte, zunächst das Suchen nach antipyretischen oder, was für Wun-
lich gleichbedeutend ist, antifebrilen Mitteln. — Tidd in Lon-
hatte als Fiebermittel von universeller Wirkung, das er in ent-
llichen Krankheiten wie im Typhus und Malariafieber anwendete,
Alkohol (Cognac) empfohlen, eine Methode, die sich wohl in

England und Frankreich, aber weit weniger in Deutschland zahlreicher Anhänger erfreute, obzwar sie hier auf ihre temperaturherabsetzende Wirkung geprüft wurde.

Vogt in Bern, welcher zu Sydenham's Grundsätzen zurückkehrend in der Bekämpfung des Fiebers ohne Rücksicht auf seine Localisation oder Qualität die Aufgabe der Therapie im Typhoid und in der Lungenentzündung erblickte, lieferte eine reiche und sehr günstige Statistik für die Veratrinbehandlung. Bei allgemeinerer Verbreitung dieser Methode jedoch stellte es sich heraus, dass die durch dieses Mittel herbeigeführten Temperaturherabsetzungen nur zu oft von Collapszufällen bedenklichster Art begleitet seien und so kam dies Mittel bald in eben solchen Misscredit wie die ursprünglich von Wunderlich als das Antipyreticum par excellence verwendete Digitalis. Länger erhielt sich die ebenfalls von Vogt eingeführte Abortivbehandlung des Typhus mit grossen Chinindosen. Nach ihm war es Wachsmuth, welcher 1863 die schlagende antipyretische Wirkung grosser Chinindosen bei exanthematischem Typhus und typhoidem Fieber proclamirte. Die Frage blieb aber immer eine offene ob das Chinin ein blos antipyretisches oder ein wirklich antifebriles Mittel sei, der Versuch, auf dem Wege gleichzeitiger Temperaturmessungen und Stoffwechselversuche, sie zu beantworten führte zu keinem entscheidenden Resultate. Dabei blieb es nicht allein unsicher in seiner Wirkung, sondern der höchste Ausdruck derselben, nämlich ein nennenswerther Temperaturanfall wird erst mit einer Gabe erzielt, welche wahre Intoxicationserscheinungen hervorruft, deren Bedenklichkeit man allerdings nicht mit jenen, welche im Gefolge der Veratrin- und Digitalistherapie auftreten vergleichen darf.

Eine Antipyrese ohne Intoxicationsgefahr war das Ziel welches den Fiebertherapeuten vorschwebte. Das einzige Mittel um dasselbe zu erreichen war die Kaltwasserbehandlung. Die Arbeiten der letzten Decennien hatten dieselbe physiologisch und klinisch geprüft und die Details ihrer Anwendungsweise hinlänglich vervollkommt, um dem Arzte ein Mittel zur Fieberbekämpfung, auf dem Wege der Circulation wie des Nervensystems in die Hand zu geben mit welchem sich an Regulirbarkeit keines vergleichen konnte. V. d. Decken-Himmelreich's im Jahre 1858 erschienene vortreffliche Studie, welche in nuce Alles brachte was die spätere Forschung für die Kaltwasserbehandlung fieberhafter Erkrankungen lehrte, fand leider in der Literatur fast keine Beachtung. — Brand in Stettin veröffentlichte 1861 die Details eines, allerdings etwas complicirten Wasserheilverfahrens im Typhus, dessen Hauptmittel in Bädern von

—20° C., und in Umschlägen bestanden. Seine Erfolge waren
eraus günstige und erwarben ihm ziemlich viele Nachahmer, aber
t die Bartels'sche Klinik zu Kiel hat das Verdienst, der anti-
retischen Kaltwasserbehandlung das Bürgerrecht in der Wissen-
aft verschafft zu haben, indem sie durch eine ausserordentlich
iaue Thermometrie ihre unzweifelhaft abkühlende Wirkung zu-
:hst beim typhoiden Fieber constatirte. Die 1866 veröffentlichten
nischen Studien von Jürgensen machten geradezu Epoche in-
n sie nicht allein bewiesen, dass die Kaltwasserbehandlung (er
wandte, auf Currie zurückgreifend, vorzüglich die Douche) die
rpertemperatur herabsetzt und die schweren Symptome mildert,
dern auch die Abnahme der Mortalitätsziffer und die Abkürzung
; Krankheitsverlaufes mehr als wahrscheinlich macht.

Unterdessen war in dem Maasse, als die chemisch-physiologi-
en Methoden sich vervollkommten, sehr viel für die Kenntniss
; Stoffwechsels, sowie der Temperaturverhältnisse im gesunden
l kranken Organismus geschehen, sowie der Beziehungen, welche
ischen diesen und den hydriatischen Proceduren bestehen. Be-
cke in Marburg hatte bereits 1855 das Seebad zum Gegenstande
ner Studien gemacht und dessen Einfluss auf den Stoffwechsel
gehend geprüft, Virchow dehnte diese Untersuchung auf die
ränderungen des Pulses, der Respiration und der Körpertemperatur
; und seine Resultate erlangen für die Hydriatik eine um so grös-
e Wichtigkeit als er im Seebad vor Allem ein kaltes Bad sieht.
rch Preyss in Berlin, der 1858 die physiologische Wirkung der
ilbäder untersuchte, erfuhr die bedeutende Rolle, welche dem Ner-
systeme in der Wärmeregulirung zufällt, ihre eingehende Würdi-
ng. Die Kenntniss der Wärmeregulirung wurde überhaupt durch die
siologischen Versuche von Hoppe, Valentin u. A. immer klarer,
rzu kamen die mehr mit Rücksicht auf therapeutische Anwendung
tellten Experimente über die Einwirkung von Kälteapplicationen
Gillebert d'Hercourt, über den innern Gebrauch von war-
m Wasser von Mantegazza. Die Anwendung hydriatischer Pro-
turen gegen bestimmte Krankheiten und Krankheitsgruppen wurde
ichzeitig systematisch geprüft; so gelang es Fleury unter der
tung Becquerel's die Phthisiker der Andral'schen Klinik zur
handlung zugewiesen zu bekommen und seine Erfolge waren der-
ige, dass der Kliniker Tartivel die hydriatische Behandlung
nutzbringend in jedem Stadium der Tuberkulose erklärte.

In Deutschland wurden diese Erfahrungen bald in ihrem ganzen
rthe erkannt und durch Verbindung mit der inzwischen lebhaft

in Schwung gekommenen Klimato- und Höhentherapie (Lersch, Rohdèn u. A.) zu ungeahnten Erfolgen verwerthet. Richter stellte eine specielle Hydrotherapie der Unterleibsleiden wie der acuten Leiden der Respirationsorgane her, er findet in der Pneumonie die Wirkung der Kaltwasserapplication in der Wiederherstellung der suspendirten Hemmungsthätigkeit des Vagus, also Verzögerung der beschleunigten Herzthätigkeit. Der grosse Würzburger Gynäkologe Scanzoni erkannte und benutzte die Wirksamkeit hydriatischer Proceduren gegen hysterische Nervenleiden und eine Koryphäe der Wiener Klinik, Prof. Dr. Dumreicher, sprach sich in den Sitzungsberichten d. Ges. d. Aerzte, wenn auch mit Reserve, doch auf Grund gewonnener Erfahrung, für die Nützlichkeit hydriatischer Proceduren gegen die Recidive operirter Carcinome aus.

Ueber den Einfluss der Wasserkuren auf Geisteskrankheiten hatte sich eine lebhafte Controverse erhoben; die Schädlichkeit derselben in manchen Fällen war empyrisch constatirt. Richter brachte in diese schwierige Frage Licht und detaillirte die bei Behandlung von Geisteskrankheiten nöthigen Cautelen. Claude Bernard's wichtige Entdeckungen über den Ursprung, Verlauf und die Wirkungsweise der Gefässnerven wurden für das Temperatur modificirende Verfahren, als welches nun die Hydrotherapie allgemein erkannt wurde, in hohem Grade fruchtbringend. Auf den Satz, dass Lähmung der sympathischen Nerven bei Erweiterung der von ihnen besorgten Gefässe und folglich periphere Hyperämie und dieser entsprechende Wärmesteigerung nach sich ziehe, während Reizung der sympathischen Ganglien dagegen Gefässcontraction und mithin Anämie und Erniedrigung der Temperatur bewirke, gründete Chapman (Med. Times 18./7. 1863) die Application der von ihm erfundenen Schläuche an das Rückgrat. Dieselben wurden, abwechselnd mit Eis und kaltem Wasser gefüllt, an verschiedenen Stellen und in verschiedener Dauer angewendet, um auf die locale Circulation anregend beruhigend, deprimirend oder lähmend zu wirken. Bald waren sie ein geschätztes Mittel, namentlich in Rückenmarks- und Nervenkrankheiten.

In Wien hatte sich unterdessen eine rege und sympathische Aufmerksamkeit den Fortschritten des Wasserheilverfahrens zugewendet. Von Wien war schon im Jahre 1836 die gediegene wissenschaftliche Beleuchtung der Wasserheilkunde von Hirschel ausgegangen, ebenso wie Fröhlich's, Mauthner's und Plitt's gründliche Arbeiten und viele andere. Hier erschien auch 1864 Pleninger's Arbeit: „Die Physiologie des Wasserheilverfahrens", welche die Experimente der neuen Zeit zusammenfassend, besonders die theoretische Seite der Hy-

iatik, gründlich erörtert. 1866 veröffentlichten Friedmann und Ro-
nthal werthvolle experimentelle und klinische Beiträge zu der Frage
r hydriatischen Behandlung der Nervenkrankheiten. In gleichem
nne unterzog Winternitz in Wien 1865 die Frage der localen Käl-
applicationen einer gründlichen Erörterung und wies auf das Un-
eckmässige der bisherigen Art derselben hin. Er benutzte zu seinen
ntersuchungen das von Marey erfundene Sphygmographion, mit
elchem er das Verhalten der Gefässe bei Application von Schnee
d Eis an verschiedenen Stellen prüfte, so namentlich das Verhalten
s Radialpulses im Ellbogenbade, welches eine Contraction der Ar-
rie und Sinken der Hohlhandtemperatur bewirkt. Es gelang ihm,
das verschiedene Verhalten central gelegener Stellen zu consta-
en und die von ihm eingeführte Application von Eis oder Kälte-
schungen zwischen Centrum und erkrankter Peripherie wurde von
rvorragendem Nutzen für die Behandlung der Hämorrhagien, Aneu-
smen und localen Entzündungsvorgänge. — Drei Jahre später
terzog er die revulsive Wirkung der thermischen Hautreize einer
nlichen Untersuchung. Temperaturmessungen im äussern Gehör-
nge ergaben ihm während kalter Fussbäder einen Wärmeabfall,
Wirkung allgemeiner revulsiver Proceduren erklärt er durch Ab-
tung des Blutes gegen das Hautorgan, indem er den Vorgang da-
mit dem Goltz'schen Klopfversuche parallelisirt. Ebenso studirte
die Wirkungen der localen Proceduren auf die Respirationscentren
d präcisirte in dieser Richtung die Anwendung der Douche fili-
me nach Mathieu, des Sturzbades, Handbades u. dgl. m. Das
mpfbad, welches in seiner Form als allgemeines (türkisches) Bad
ion zu einer reichen Literatur Stoff geboten hatte, gestaltete er
Dampfkastenbad, für locale Wirkungen geeignet. Zugleich erfuhr
Werth der Hydrotherapie in acuten Krankheiten und in der F.
ermittens durch ihn eine neue interessante Beleuchtung, indem er
hwies, dass wichtiger als die physikalische Wirkung der Wärme-
ziehung der Einfluss sei, welchen die Kaltwasserproceduren auf
Nervensystem als Reiz üben und diesen Einfluss zu studiren und
verwerthen versuchte. Wenn wir noch hinzufügen, dass auch
Einfluss methodischen Wassertrinkens nach allen Richtungen aufs
indlichste von ihm geprüft wurde, so darf es uns bei dem vielseiti-
n, rastlosen und originellen Wirken dieses Forschers nicht wunder-
men, dass von da ab Wien zum Centrum der Thätigkeit auf hydria-
chem Gebiete wurde, wie es Kiel für die Wasserbehandlung des
phus, Leipzig für die pathologische Thermometrie war. Diese war un-
dessen rüstig vorgeschritten, wie auch die physiologische Forschung

unermüdet neues Licht auf die Wärmevorgänge im Organismus warf. Eulenburg wies das Sinken der Thätigkeit der Empfindungsnerven unter Kälteapplicationen nach, Cyon (in Ludwig's Laboratorium in Leipzig 1866) studirte den Einfluss der Temperatur auf die Action des Herzens, Cohnheim stellte seine denkwürdigen Versuche über den Einfluss von Kälteapplicationen am Kaninchenohre an, Otto Weeber über die Wärmebildung in entzündeten Theilen. In dem Laboratorium von Fick in Zürich wurden die Beziehungen des Muskelsystems und der Haut zur Wärmeproduction und Wärmeregulirung eifrig geprüft, Schmulevitsch untersuchte 1867 den Temperatureinfluss auf den Froschmuskel, Schiffer und Fick selbst massen die Grösse der Wärmeproduction im arbeitenden und ruhenden Muskel (1865), während Laschkewitsch nachwies, dass die tödtlichen Erscheinungen bei Ueberfirnissung der Haut, nicht wie bis dahin angenommen worden, der Asphyxie in Folge Sistirung der Respirationsthätigkeit dieses Organes, sondern der Abkühlung durch paralytische Erweiterung der Hautgefässe ihr Entstehen verdanken. Krieger hingegen (Ztschr. f. Biol. V.) führt diese Erscheinungen auf verminderte Wärmeproduction zurück in einer Arbeit über die Entstehung entzündlicher und fieberhafter Krankheiten, welche die Ursachen der genannten Leiden in Störungen der allgemeinen oder localen Wärmeökonomie und in Durchtränkung des Körpers oder einzelner Gewebstheile mit Wasser sucht und für diese Ansicht den mathematisch-physikalischen Beweis zu bringen erstrebt.

Die Wasserretention wurde von Naunyn und von Leyden experimentell sicher gestellt. Jacobsen und Landoe wiesen mittelst Durchschneidung des N. sympathicus dessen Einfluss auf die locale Wärmeregulirung nach.

Für die Behandlung der acuten fieberhaften Krankheiten war Jürgensen's im Jahre 1866 erschienene oben erwähnte Schrift von epochaler Wichtigkeit. v. Wahl in Petersburg wies nach, dass die Gesetze der Wärmeregulirung im fiebernden Organismus wesentliche Modificationen erfahren und führte den wichtigen Begriff der Wärmeanhäufung in die Fieberlehre ein. Die Temperaturmessungen wurden schon seit Güterbock und Charcot per rectum et vaginam vorgenommen und hatten dadurch an Zuverlässigkeit sehr gewonnen. 1868 erschien Wunderlich's Werk über Thermometrie, von dessen Inhalte wir bereits früher Erwähnung gethan haben.

In der Zeitschrift für Biologie wurde die Frage der Wärmeregulirung und des Fiebers von chemischer Seite her ebenso energisch behandelt, wie in Pflüger's Archiv von der physiologischen. Die von

Jürgensen angestrebte Temperaturherabsetzung im Fieber hatte
it dem Einwande zu kämpfen, dass jede Abkühlung von stärkerer
ärmeproduction also gesteigertem Eiweisszerfall gefolgt sei und die
nsumtion steigere. Diesem Einwurfe war schon Jürgensen selbst
perimentell begegnet. Als nun aber Pflüger's sowie Voit's Un-
suchungen bewiesen, dass die Quelle der Wärme gar nicht in dem
nsatze der Eiweisskörper, sondern in dem der stickstofffreien Ver-
ndungen liege, verlor er vollends seinen Boden. Entscheidend
aren für diese Frage die Arbeiten von Leyden (Arch. f. klin. Me-
cin V.), Naunyn (Arch. f. Anat. u. Phys.) und Senator. — Ley-
n stellte an Fiebernden und Gesunden, unter gleichzeitiger Bestim-
ung des Körpergewichtes, Reihen von calorimetrischen Untersuch-
gen an, constatirte dabei im Fieber, auch in dessen abfallendem
adium die vermehrte Wärmeabgabe und die gesteigerte Wärmepro-
ction bei gleichzeitiger Wasserretention, dabei sucht und findet er
eilweise genaue Zahlen für die Consumtion resp. für die Inanitions-
fahr im Fieber. Gleichzeitige chemische Untersuchungen beweisen
n, dass im Fieber auch Retention der Producte einer unvollkom-
nen Oxydation in den Geweben statthabe.

Senator weist (wie dies später auch von Voit geschah) die An-
hme einer Selbstregulirung der Wärme in ihre sehr enggezogenen
hranken. Er wie auch Murry constatiren endgiltig, dass im kalten
de die Wärmeabgabe die Production übersteige, dass mithin eine
rkliche Abkühlung im Fieber zu erzielen sei und zwar ohne Stei-
rung der Consumtion. Die Grenzen der normalen Wärmeproduction
llt er fest, und zieht sie viel enger, als dies bis dahin geschehen
r. Seine Experimente sind für seine schneidende Beweisführung
llkommen entscheidend. Er stellt dieselben an Hunden an, welche
durch Eiterinjectionen in fiebernden Zustand versetzt. An den-
ben bestimmt er nebst dem Körpergewicht (und der Temperatur)
e Menge des ausgeschiedenen Harnstoffs. Er berechnet — aller-
ngs mit einem später von Breuer corrigirten Fehler, der aber der
weiskraft keinen Eintrag thut — die Höhe der Wasser- und Koh-
nsäureausscheidung, und da er (wie Naunyn) nur den Stickstoff-
nsatz vermehrt findet, so folgert er, dass es überhaupt nicht die
ärmeproduction sei, welche im Fieber eine wesentliche Vermehrung
fahre, dass die Temperatursteigerung vielmehr in zeitweiliger Be-
hränkung der Wärmeabgabe ihren hauptsächlichen Grund habe.
ne Annahme die schon von Traube getheilt wurde und für wel-
e von Winternitz, durch Messung der Wärmeabgabe von der

Haut mittelst eines von ihm erfundenen Apparates directe Beweise erbracht wurden.

Mit dieser neuen Theorie des Fiebers, welcher die Ergebnisse der ärztlichen Empirie von allen Seiten so reichliche Bestätigung brachten, fielen allgemein die letzten Bedenken, welche der Kaltwasserbehandlung acuter Erkrankungen noch im Wege standen. Die Kaltwasserbehandlung des Typhus fand ihre bleibende Stätte in allen Krankenhäusern Deutschlands. Auf der Naturforscherversammlung in Innsbruck legte Drasche die glänzenden Resultate dar, welche er mit derselben in dem Wiener Rudolfshospitale erzielte und von unzähligen Seiten wiederholte sich Aehnliches. Der Gesichtspunkt, von welchem aus die Behandlung acuter fieberhafter Krankheiten stattfindet, war durch das Verhalten der Temperatur gegeben, die trostlose Abstinenz der exspectativen Methode hatte dem activen Eingreifen in die thermischen Vorgänge des Organismus Platz gemacht und die streng therapeutischen Mittel von der Digitalis bis zum Chinin, vom Veratrin bis zur Salicylsäure hatten die Concurrenz mit den hydriatischen Proceduren nicht aushalten oder wenigstens deren Hilfe nicht entbehren können. Daran änderte die Verschiedenheit der Anwendungsform nichts. Während Jürgensen Bäder von 10° anwendete, gab Brand solchen von 23° den Vorzug. Fiedler und Hartenstein, Riegel und Rosenberg, studirten den Unterschied in der physiologischen Wirkung beider und gelangten dabei zu dem interessanten Factum des verschiedenen Ganges der in der Achselhöhle und im Rectum gemessenen Temperaturen. Noch immer begegnet man aber dem Bedenken, dass die Wärmeentziehung eine stärkere Wärmeproduction und mit ihr auch eine Steigerung der Consumtion zur Folge haben müsse. Es wurzelte dieses Bedenken wohl in der mystisch hohen Meinung von der Wärmeregulirungsthätigkeit. Diese zu widerlegen war besonders das Münchener Laboratorium von Pettenkofer und Voit thätig. Klug bewies (Ztschr. f. Biol. X) wie wenig ausreichend, ohne das künstliche Hilfsmittel der Bekleidung, die Wärmeproduction des Körpers gegen niedere Temperatur sei. „Durch die Bekleidung versetzt sich“ nach Pettenkofer „der Mensch in die Lage, als ob er nackt in einer Temperatur von 24—30° sich befände“. Die Versuche endlich von Voit machten die letzten Bedenken schwinden. Die scheinbar widersprechenden Versuchsergebnisse Colosanti's und Pflüger's sind mit den Erfahrungsthatsachen in vollständigen Einklang zu bringen durch den von Winternitz geführten Nachweis, dass die reflectorische Steigerung der Wärmeproduction nicht von der absoluten Grösse der Wärme-

ntziehung, sondern von dem Maasse des thermischen Nervenreizes bhänge.

Das rege wissenschaftliche Streben in der Hydrotherapie äusserte ich sowol in der Ausdehnung derselben auf verschiedene pathologische, als in der Entdeckung neuer technischer Methoden und in er Vervollkommnung der vorhandenen. Bedeutende praktische Erolge erzielte die Combination der Hydrotherapie mit den diätetichen und heilgymnastischen Methoden sowie mit der Höhentherapie.

Die acuten Exantheme (Hunter, König, Baginsky, Nissen, Baum u. A.), der acute Gelenkrheumatismus, die exsudativen Proesse u. v. a. lieferten für die hydriatische Behandlung sehr günstige tatistische Resultate, die Literatur der Kaltwasserbehandlung der hthise, eine an sich sehr reiche, hatte eine grosse Reihe günstige rgebnisse aufzuzählen und die hydriatische oder combinirte Behandung dieser Krankheit erwarb sich ihre begeisterten Anhänger in ganz uropa und darüber hinaus. Wir erwähnen hier nur Williams, ouplet, Sokolowsky, Gubler. In der geburtshilflichen Praxis sterloh, Garvin, Munk u. A.) wie in der pädiatrischen (Stössl . A.) spielte die Hydriatik eine grosse Rolle. Durch Beni Barde urde die Hydrotherapie gegen die Addison'sche Bronzekrankheit ngewendet. Zahlreiche französische Forscher wie Hirtz, Siverann u. A. bestätigten, was Winternitz über die beruhigende irkung der Hydrotherapie bei Herzleiden und bei Psychosen bechtet hatte. Die Methodik erfuhr wesentliche Bereicherungen, so urch Kemperdyk's Erfindung der Kühlsonde, mittelst welcher ine directe Einwirkung auf die Temperatur der Eingeweide möglich t, durch die von Winternitz eingeführten combinirten Methoden, urch die getheilten Wasserkissen, endlich die Erfindung des Psyhrophors und verschiedener anderer Kühlapparate von demselben orscher. Dass mit dieser zunehmenden Geltung der Hydrotherapie uf wissenschaftlichem Felde, sowie auf praktisch therapeutischem ebiete sich auch eine regere Verwendung des Wassers in der Hyiene des täglichen Lebens verband, ist natürlich. Um so auffallener tönte eine Stimme, die sich energisch gegen den Nutzen der äder und Wasserapplicationen überhaupt vernehmen liess, und es ar keine geringere, als die des berühmten Dermatologen Professor ebra in Wien, der selbst die hydriatischen Methoden im Jahre 862 durch die Erfindung des continuirlichen Wasserbades (Wasserett) wesentlich bereichert hatte. Seine Ausführungen, welche die laceration der Haut und die in deren Folge entstehenden Krankheiten eibbindenkrankheit) als Grund gegen den „Wassersport" anfüh-

ren, reserviren eine Gruppe von Hautleiden, worunter die Verbrennung die erste Rolle spielt, dem continuirlichen Wasserbade. Die genialbizarre Enunciation fand sofort durch Pleninger und Winternitz ruhige, aber ausreichende Entgegnung. Ebenso wurden die Einwände, die von verschiedenen Seiten gegen die Kaltwasserbehandlung des Typhus erhoben wurden, namentlich das Bedenken, welches denselben die Entstehung von Darmblutungen zur Last schrieb, durch Goltdammer u. A. mit sprechenden Zahlen widerlegt.

Von Compendien über Wasserheilkunde erschienen die von Fleury, Beni-Barde, Pleninger, Pinoff, Cervinski u. A.

Im Jahre 1876 erschien der erste Band von Winternitz's „Hydrotherapie auf physiologischer und klinischer Grundlage", welcher in 12 Vorlesungen den Einfluss der Hydrotherapie auf Innervation und Circulation schilderte. — Es war der erste Versuch einer kritischen Zusammenstellung und Sichtung der gesammten bisherigen Ergebnisse. Er fiel in eine bewegte Zeit. Die Fieberfrage hatte durch die neu erwachte Controverse zwischen Senator und Pflüger nicht an Klarheit gewonnen, durch Fick's Untersuchungen über die Temperaturvorgänge im arbeitenden Muskel war die mechanische Wärmetheorie fruchtbringend in die Physiologie eingeführt, übereinstimmend mit den von Winternitz aufgestellten Theorien hatten Voit's Untersuchungen die Wichtigkeit des Nervenreizes für die Wärmeregulirung nachgewiesen. Da erschien Winternitz's Buch und brachte eine Menge eigener Erfahrung, wie sie dem Leiter einer der bedeutendsten Anstalten zu Gebote stehen, originell angeordnete Experimente, unter denen z. B. der plethysmographische Nachweis der Volumszunahme eines unberührten Körpertheiles durch Kältewirkung in Distanz, dazu ein reiches sphygmographisches Material. Begreiflicherweise machte es grosses Aufsehen und der Canstattische Jahresbericht erklärte, dass durch dieses Werk die Wasserbehandlung eine grosse Ausdehnung gewonnen, indem es am Krankenbette wie am Experimentirtische bewies, dass sie fast in jeder Krankheit Nützliches leisten könne.

Mit Winternitz's, im Jahre 1879, vollendetem Compendium finden wir den gegenwärtigen Stand der Lehre von der Hydrotherapie in grossen Zügen umschrieben und damit ihre Stellung in der heutigen Medicin charakterisirt. Wie in keinem andern Zweige des ärztlichen Wirkens sehen wir hier eine Methode, deren Schritte jeder einzeln und für sich physiologisch geprüft und den Gesetzen des lebenden Organismus angepasst wurden, um dann in rationeller Zusammenfassung zu speciellen Anwendungsweisen ein Heilagens zu

ten, dessen therapeutische Erfolge eine verlässliche, weil vom iste vorurtheilsloser, reifer Forschung geleitete Empirie schon lfach bestätigt hat.

Was die Medicin des 19. Jahrhunderts erstrebte, nachdem sie der verzweifelnden Periode der absoluten Skepsis erwacht war, ktisches, prophylaktisches und therapeutisches Wirken, das auf Ergebnissen theoretischer Forschung in seiner ganzen Breite st, und also dem praktischen Arzte die Sicherheit, deren sich der ysiker oder Chemiker rühmt, zu verleihen vermag — die Hydro- rapie ist auf dem Wege es zu erreichen.

Die Behandlung der acuten fieberhaften Krankheiten, namentlich Typhus, der acuten Exantheme ist gegenwärtig in den grossen nkenhäusern Deutschlands von den Grundsätzen der wissenschaft- ien Hydrotherapie geleitet. In der Behandlung der entzündlichen ections und des acuten Gelenkrheumatismus hat an den Kli- en Deutschlands die Hydrotherapie noch keinen festen Fuss fassen nen — während dies in England und Frankreich schon der Fall (Wilson, Fox). Stark werden noch die Bedenken gegen jedes driatische Heilverfahren von den Psychiatern betont, obzwar einige Jüngeren, z. B. Erlenmaier, Schwarzer, die Wirksamkeit Verwendbarkeit derselben in verschiedenen Psychopathien an- ennen. — Die grossen Erfolge des Kaltwasserverfahrens in chro- hen Local- und Allgemeinerkrankungen, namentlich in Stoffwech- törungen, zu leugnen, fällt gegenwärtig wohl keinem Arzte mehr auch ihre rationelle Begründung wird nicht bezweifelt. Wenn zdem die Anwendung des hydriatischen Heilverfahrens beinahe chliesslich auf die allerdings zahlreichen und zum grossen Theile enschaftlich geleiteten hydriatischen Institute beschränkt bleibt, können wir dies nur dadurch erklären, dass eben die Kenntniss speciellen hydriatischen Methodik an Verbreitung unter den zten noch Vieles zu erstreben hat. — In Frankreich veröffent- te 1878 P. Delmas ein werthvolles Buch voll reichem physio- schen und klinischen Material, welches er an der hydrothera- ischen Klinik des Spitales zu Bordeaux gesammelt hatte.

Was Deutschland auf diesem Gebiete in Leipzig und seit jüngster in Wien besitzt, sind erst Anfänge, aber der Boden, in dem sie zeln, ist der echten wissenschaftlichen Strebens und sichert ihnen fruchtbringendes Gedeihen.

ZWEITE ABTHEILUNG.

Wirkungsweise thermischer und mechanischer Einflüsse auf den Organismus.

Physiologische Grundlage der Hydrotherapie.

Wirkungsweise des Wassers auf den Organismus.

Es wird hier unsere Aufgabe sein, zu zeigen, in welcher Weise die thermischen, mechanischen und chemischen Einflüsse, aus denen sich die Hydrotherapie zusammensetzt, auf den Organismus wirken. Wir werden uns bemühen zu entwickeln, welche Functionen und wie dieselben durch die genannten Faktoren beeinflusst werden und wir werden bestrebt sein, daraus abzuleiten, welchen hygienischen, prophylaktischen und therapeutischen Aufgaben diese Methode für sich allein, oder unterstützt von anderen Agentien gerecht zu werden vermöchte.

Das gewöhnliche Wasser bringt im lebenden thierischen Organismus Veränderungen hervor, erstens durch seine Temperatur, zweitens durch seine Aggregatform (mechanische Wirkungen) und drittens Wirkungen, die von seiner chemischen Constitution abhängen.

1. Temperaturwirkungen.

Differente Temperaturen bedingen Veränderungen in allem organischen Leben vom einfachsten Protoplasma bis zur höchst entwickelten Organisation. Diese Einflüsse als Bewegungsreize lassen sich am deutlichsten verfolgen an den niedrigsten organischen Beobachtungsobjecten, an Protoplasmakörpern. Hier sieht man unter dem Mikroskope die Flimmerbewegung durch Wärme angeregt, durch Hitze verlangsamt und sistirt, durch allmähliche Abkühlung wieder angeregt, durch Kälte endlich aufgehoben werden. Die einfache Zelle, die Blutkörperchen, die glatte Muskelfaser, der animale Muskel,

ie zeigen sämmtlich gesteigerte oder verlangsamte Bewegung auf
ermische und, wie ich hier gleich hinzufügen will, auf mechanische
inwirkung. Das gewöhnliche Wasser, als Träger einer bestimmten
emperatur, wirkt auch auf höher organisirte, lebende, warmblütige
rganismen, und bringt Veränderungen hervor, die sich a) durch
eiz und b) durch Einfluss auf die Temperatur kundgeben.

A. Reizwirkungen differenter Temperaturen.[1])

Der erste Eindruck von Kälte und Wärme auf den Körper ist
n reizender. Der Reiz wird ein um so mächtigerer sein, je
rösser die Temperaturdifferenz zwischen dem Körper und dem ein-
irkenden Medium, abgesehen von dem gleichzeitigen mechani-
chen Einflusse, der auch für die Reizgrösse, wie wir sehen
erden, von Bedeutung ist. Temperaturdifferenzen von nur wenigen
raden werden keine sehr auffälligen Erscheinungen hervorbringen,
i sie sich dem Indifferenzpunkte, des Zusammenfallens von
örpertemperatur und der des einwirkenden Mediums, nähern. In
esem Falle wird sich fast nur die Wirkung der Berührung mit
nem Medium von anderen physikalischen Eigenschaften, — me-
anische Wirkung —, geltend machen. Bei dem Umstande,
ss unsere Nervenstimmung fast ausschliesslich von den durch die
eripherischen sensiblen Endorgane dem Centrum zugeleiteten Im-
ulsen abhängig ist, werden wir auch durch Temperaturen, die dem
differenzpunkte nahestehen, Innervationsveränderungen, Umstim-
ungen u. s. w. hervorbringen. Es werden dies Wirkungen sein,
e sich vorwaltend durch Abhaltung von Reizen äussern und
mnach besonders bei übermässiger Reizbarkeit und Erregbarkeit
Nervensysteme eine grosse therapeutische Rolle zu spielen be-
fen sind.

„Sehr bestechend ist die Erklärung von Heimann[2]) für die in
de stehende Wirkung solcher in ihrer Temperatur dem Indifferenz-
nkte nahestehender Bäder. Heimann und Krebs in Wiesbaden
chten festzustellen, welcher Qualität eine Flüssigkeit sein muss, um die
utnerven in den Zustand der Beruhigung oder Erregung zu versetzen.
e peripherischen Endigungen der sensiblen Nerven sind nach ihnen die
hrscheinlichen Vermittler der Beruhigung oder Erregung. Sie messen
beruhigende oder erregende Wirkung nach der Methode Scoutet-

1) Ich halte mich hier an die in meiner „Hydrotherapie auf physiologischer
l klinischer Grundlage“ gegebene Darstellung der Reizwirkungen differenter
mperaturen.

2) Untersuchungen über die Wirkungen der Flussbäder und verschiedener
derer Bäder. Virchow's Archiv, 50. Band. 1. Heft.

ten's aus der Grösse des bei dem Contacte des Wassers mit der Haut erregten Nervenstromes. Die Beruhigung erklären sich die genannten Autoren hauptsächlich gleichsam durch eine Quellung der peripherischen Nervenendigungen, wodurch die Erregung der letzteren bis zum vollständigen Erlöschen herabgedrückt werden kann. Es werden zahlreiche physiologische Facta angeführt, welche die Anschauung stützen sollen, dass eine Wasserentziehung die Nerven erregt, langsame Wasseraufnahme die Reizbarkeit herabsetzt. Ein Bad in der Temperatur der Hautoberfläche ist im Stande die Nerven, auch ohne Wasserresorption von der Haut aus, in den Zustand der Quellung zu versetzen. Noch leichter geschieht dies bei möglicher Imbibition der Epidermis mit Flüssigkeit. Die Krause'schen Endkolben der sensiblen Nerven und die Meissner'schen Tastkörperchen können auf endosmotischem Wege Wasser aufnehmen; aber auch ohne jede Hautresorption werden die peripherischen Nervenenden im lauen Bade wasserreicher, weil in diesem die insensible Perspiration aufhört, und keine Schweisssecretion stattfindet. Die Flüssigkeitsausscheidung von der Haut während des Bades wird zurückgehalten. Alle Bäder aber, bei welchen der in Contact mit dem Körper sich bildende elektrische Strom die Quellung überwiegt, sollen erregen; Bäder, bei welchen die Quellung den Strom überwiegt, beruhigen. Wenn also unser Gemeingefühl vorwaltend von dem Zustande der peripherischen sensiblen Nervenendigungen abhängt, so mag sich, nach Analogie mit dem Pflüger'schen Gesetze des lawinenartigen Anschwellens der Erregung, auch eine jede Erregung der Hautnerven lawinenartig bis zum Gehirn fortpflanzen, während eine durch Quellung hervorgerufene Sistirung der Molekularbewegung, wie im lauen Bade, den Anstoss zu einer allgemeinen Beruhigung des Nervensystems geben kann. Verschwinden von Hautjucken im lauen Bade, Herabsetzung der Hautsensibilität in demselben, Verschwinden des Müdigkeitsgefühls, Beruhigung von Krampfformen dürften Beispiele für eine derartige Narcotisirung durch Quellung der peripherischen Nervenendigungen sein. Ebenso dürfte der Nachlass von Cerebralstörungen bei Eintritt von Schweiss bedingt sein, theils durch die von innen nach aussen dringende Durchfeuchtung der Hautnerven, theils freilich auch durch die Verdunstung, welche die Bluttemperatur herabsetzt. Reizung und Beruhigung der peripherischen Nerven pflanzen sich in rapidem Wachsthum bis zum Gehirn fort."

Auch Kälte und Wärme werden, wie der elektrische Strom, vom Nervensystem percipirt als specifische Kälte- und Wärmeempfindung. Nur excessiv niedrige und excessiv hohe Temperaturen werden nicht als Kälte oder Hitze, sondern schmerzhaft empfunden, bis endlich die Reizbarkeit, Reizempfänglichkeit und Fortleitungsfähigkeit in den Nerven herabgesetzt oder auch ganz aufgehoben werden.

Dass es wirklich zunächst das Nervensystem und die Innervation sind, die durch niedrige und hohe Temperaturen beeinflusst werden, dafür sind unzählige directe und indirecte Beweise beizubringen. „So weise ich beispielsweise auf die rasch restaurirende Kraft kalter und kühler flüchtiger Bäder, Uebergiessungen, Waschungen und

intauchungen für Ermüdete und Erschöpfte hin; auf das Wohlgefühl, e Belebung, die jeder kalten Waschung bei Depressionszuständen lgt; die rasche Wiederbelebung Ohnmächtiger durch einfaches An-ritzen mit einigen Tropfen kalten Wassers; die nervenreizenden id erschütternden Wirkungen kalter Begiessung bei soporösen und matösen Zuständen; die oft momentan gelingende Lösung schwerer rampfformen; die häufig, wenn auch vorübergehend günstige Wir-ung bei Gelähmten; die bekannten Erweckungsversuche Schein-dter durch heisse Harztropfen; die plötzliche Veränderung von Re-pirations- und Circulationsfrequenz und Tiefe unter Kälte- und ärmeeindrücken sind wohl schlagende Beweise dafür, dass diffe-nte Temperaturen als Nervenreize wirken, — als Nervenreize von ächtiger, prompter und oft unfehlbarer Wirksamkeit. Dass aber ich thermisch ebenso Depressionswirkungen hervorgerufen werden önnen, dass wir die Leitung im Nervensysteme verlangsamen und inzlich aufzuheben vermögen, das beweisen die unfehlbare Besei-gung der oft heftigsten Schmerzen durch intensive Kälte- und ärmeapplicationen; das beweist die Möglichkeit der localen An-sthesie durch dieselben Agentien, die ja bei excessiver Einwirkung is zur localen und allgemeinen Vernichtung der Reizempfänglich-eit, zu localem und allgemeinem Tode führen können." „Zu grosse älte, zu grosse Hitze vernichten die Empfänglichkeit der Nerven r Reize, ähnlich wie ein zu grelles Licht Blendung, Lähmung der etzhaut bewirkt." So wird auch die Tastempfindung durch zu edrige und zu hohe Temperaturen undeutlich. Die Einwirkung hr grosser Kälte auf einen Nervenstamm hat einen anästhesirenden der lähmenden Einfluss auf die peripherische Ausbreitung des be-effenden Nerven zur Folge. So kann man z. B. durch niedrige nd hohe Temperaturen, die man auf das Ellbogengelenk oder auf en Nervus ulnaris einwirken lässt, die Hand und die Finger ein-chlafen machen, die Feinheit des Tast- und Temperaturgefühls erabsetzen und ebenso auch die Bewegungsfähigkeit dieser Theile ermindern und vernichten. Die von Rumpf, Schiff und jüngst on Friedmann nachgewiesene Steigerung der Reizempfänglichkeit er Nerven an einer symmetrischen Körperstelle bei einseitiger Ap-lication von Temperaturreizen, die Erscheinungen des Transfert nter solchen Einflüssen, das Hin- und Herschwanken der Reizem-fänglichkeit sind sämmtlich solche Erscheinungen, die uns die Mäch-gkeit von Temperatureinflüssen auf das Nervensystem zeigen und ie therapeutische Bedeutung solcher Einwirkungen erkennen lassen.

Ueber die Theorie, in welcher thermische Reize vom Nerven-

systeme percipirt werden, sind die Ansichten der Autoren freilich noch sehr getheilt. Die Einen behaupten, der Contact differenter Temperaturen rufe einen elektrischen Strom hervor, der von dem wärmeren zum kälteren Medium geht. Von der Peripherie einwirkende Wärme und Kälte werden demnach einen auf- oder absteigenden elektrischen Strom erzeugen und den von Dubois nachgewiesenen normalen Nervenstrom verstärken oder schwächen, und einmal durch Fortleitung der veränderten Stromdichte zum Centrum percipirt und von dort auf motorische Fasern übertragen werden können. Somit würden Wärme und Kälte als Incitamente für motorische und sensible Bahnen dienen, und auch im Centralorgane selbst Umstimmungsactionen, Innervationsveränderungen hervorzubringen vermögen. Nach dieser Auffassung liesse es sich erklären, dass man mannigfache Erscheinungen, die man unter elektrischer Einwirkung auftreten sieht, auch unter thermischen Einflüssen beobachtet.

Die mechanische Theorie erklärt die unter thermischen Einflüssen zu beobachtenden Erscheinungen aus den Volumsveränderungen, die Kälte und Wärme in den getroffenen Molecülen hervorrufen. Diese Volumsveränderung bewirkt eine Lageveränderung, eine Bewegung der Molecüle, bei rascher Einwirkung sehr differenter Temperaturen — namentlich unterstützt von einem entsprechenden mechanischen Eingriffe —, eine förmliche Erschütterung, die bis zu den Centren und von diesen auf motorische Fasern sich fortpflanzen kann. Es ist wahrscheinlich mehr als ein blosses Bild, wenn man sich hierbei vorstellt, dass jeder Nervenreiz nach Art eines Stosses wirkt. Die Ansicht Fleischl's, dass der Achsencylinder im lebenden Nerven eine flüssige Beschaffenheit habe, eine Ansicht, zu der schon früher auch Rudanofsky gekommen ist, liesse die mechanische Fortpflanzung des thermischen Contractions- oder Erschlaffungsimpulses von den peripherischen Endorganen zum Centrum physikalisch begreiflich erscheinen. Der durch Kälte und Wärme, also durch Erregung von elektrischen Strömen oder durch mechanische Contraction oder Ausdehnung von Molecülen der peripherischen Nervenendigungen, vielleicht durch beide Einflüsse hervorgebrachte Effect, wird sich an der Contactstelle, in den von da abgehenden centripetalen sensiblen Bahnen, im Centralorgane selbst, sowie von dort aus fortgeleitet centrifugal in motorischen Bahnen geltend machen. Der thermische Reiz wird auf diese Weise Veränderungen der Innervation bedingen, an der Contactstelle, in sensiblen Bahnen, im Centralorgane und in allen mit diesem in Beziehung stehenden mo-

torischen und trophischen Fasern, sobald sie durch Fortleitung oder Reflex in das Reizungsgebiet fallen. Aber nicht blos als ein reflectirter darf dieser Einfluss auf motorische Fasern betrachtet werden, denn auch an der Applicationsstelle finden sich überall zahlreiche Gangliengeflechte, und es liegt die Vermuthung nahe, dass diese Ganglien als ebenso viele peripherische Centra fungiren können, welche auf direct erhaltene Reize hin, die von ihnen versehenen Gebilde beeinflussen, ohne erst eines höheren Impulses vom Gehirn und Rückenmark zu bedürfen.

Es dürften demnach viele Reizeffecte, die als reflectirte betrachtet wurden, ohne Betheiligung der Centralorgane des Nervensystems zu Stande kommen, blos auf den localen Reiz hin.

Auch der thermische Reiz wird wie jeder andere Nervenreiz nicht nur die Innervation zu erhöhen, also direct reizend einzuwirken vermögen, sondern wir werden auch mit demselben Reizmittel den geradezu entgegengesetzten Effect hervorzubringen im Stande sein, *die Reizbarkeit zu vermindern, die Innervation herabzustimmen, ja selbst zu lähmen.* Der thermische Reiz macht sich demnach geltend durch Erscheinungen der Erregung und Depression. Dass diese Erscheinungen wirklich als Reiz- und Ueberreizwirkungen auf die Nerven und das Centralorgan gedeutet werden müssen, geht auch daraus hervor, dass sie den Einwirkungen unmittelbar, oft blitzschnell folgen, ehe noch ein Ausgleich der in Contact gebrachten differenten Temperaturen stattfinden konnte. Es ist auch nicht recht denkbar, dass die Wärmeentziehung selbst, die Temperaturherabsetzung, die eigentliche Ursache des Nervenreizes sei; denn ein Blut mit verminderter Wärme verliert an Fähigkeit zur Erregung der Nerven. *Eine Nervenerregung*, wie sie *nach bedeutenden Wärmeverlusten* auftritt, ist, wie wir sehen werden, eine Consequenz der Wärmeentziehung, eine sogenannte Reactionserscheinung. Dagegen vermag die Wärmezufuhr, die Erhöhung der Blut- und Gewebstemperaturen, eher Reizphänomene von Seiten des Nervensystems hervorzurufen, es werden jedoch meist bald die Erscheinungen der Depression, des Ueberreizes, der Erschlaffung folgen.

Der zur Reizempfänglichkeit zu intensive thermische Reiz wird, bei entsprechender Dauer der Einwirkung, die Perceptionsfähigkeit in den betreffenden Nervenbahnen herabsetzen, ja ganz aufheben; es kann schliesslich zu sensibler und motorischer Lähmung, ja bei ausgebreitetem Applicationsterrain, zum Tode durch zu heftige Impression auf das Nervensystem, ein Analogon des Choque bei grossen chirurgischen Operationen, zu sogenanntem Nervenschlage kommen.

Die meisten Fälle von Lähmung und selbst Tod nach sehr kalten und heissen Bädern, die in der Literatur verzeichnet sind, dürften hierher zählen.

Therapeutisch werden wir also durch thermische Eingriffe: Nervenreiz, Ueberreiz und Abhaltung von Reizen erzwecken. Wir werden also mit differenten Temperaturen die *Innervation zu erhöhen, herabzusetzen, zu vernichten und zu verändern im Stande sein, und zwar an der Applicationsstelle, im Centralorgane und durch Reflex in den verschiedensten motorischen und vasomotorischen Bahnen.*

Soll die Innervation gekräftigt, gehoben, verändert werden, so werden also *thermische Reizwirkungen* am Platze sein. *Soll die Reizbarkeit einzelner Nerven oder im ganzen Nervensystem herabgesetzt werden,* so werden wir *Ueberreizwirkungen* anstreben. Viel häufiger werden wir jedoch in den letzteren Fällen von der Methode der *Abhaltung der Reize* Gebrauch machen.

Allgemeine Gesetze für thermische Reizwirkungen.

Für diese durch fremde und meine eigenen Versuche experimentell festgestellten Thatsachen, sollen sie therapeutische Verwendung finden können, müssen die Bedingungen für den im Vorhinein bestimmbaren Erfolg erforscht werden. Wir wenden uns also den Gesetzen zu, nach welchen thermische Eingriffe eine so verschiedene Wirksamkeit zeigen, und der Erforschung, wie man durch dieselben bestimmte Ernährungsvorgänge abzuändern oder mannigfach zu beeinflussen vermag. Zunächst ist für den Effect die Reizgrösse von Bedeutung. Zur Reizempfänglichkeit nicht zu mächtige Reize erhöhen dieselbe, während zur Reizempfänglichkeit zu starke Reize die Empfänglichkeit für dieselben herabsetzen, selbst vernichten. Eine flüchtige Waschung einer Hautstelle mit einem Wasser von mittleren Temperaturen, 8—12 und 24—36 ° C., erhöhen die Tastempfindlichkeit der betreffenden Hautstelle; früher einfach empfundene Zirkelspitzen von einer bestimmten Distanz werden nun doppelt empfunden; früher nicht mehr unterschiedene differente Temperaturen werden nun richtig als wärmer oder kälter bezeichnet; früher bei einer bestimmten Stromstärke nicht mehr erregbare, unter der getroffenen Stelle gelegene Muskeln werden nun durch dieselben Stromstärken ansprechbar sein.

Sehr hohe und sehr niedrige Temperaturen, z. B. die Berührung mit Eis oder mit sehr heissem Wasser, werden die Reizempfänglichkeit herabsetzen, ja vielleicht vernichten. Freilich ist die Reiz-

grösse gleichzeitig auch *abhängig von der Dauer der Einwirkung.* Eine flüchtige Anwendung desselben Reizes wird Reizwirkung, eine länger dauernde Ueberreizwirkung hervorbringen können. Diese von Waller, Rosenthal, Eulenburg, mir u. A. gefundenen Thatsachen zeigen also, um es zu resumiren, dass die Wirkungsgrösse des thermischen Reizes auf sensible motorische und vasomotorische Nerven abhängig ist von Intensität und Dauer der Einwirkung. Aber noch ein drittes Moment verdient unsere besondere Beachtung, da auch von demselben der Erfolg wesentlich mit bedingt wird. Es ist dieses Moment die Art des Reizangriffes, sein allmähliches Einschleichen oder das plötzliche Einbrechen desselben. Die physiologische Basis für die Wirkungsverschiedenheit einbrechender und einschleichender thermischer Reize finden wir von Valentin folgendermassen formulirt: „Wie allzu langsame Abgleichungen elektrischer Ströme nicht sichtlich wirken, so bleiben auch alle andern Arten von Reizen äusserlich erfolglos, da die durch sie erzeugten Veränderungen nicht rasch genug eingreifen. Man kann z. B. das Hüftgeflecht eines Frosches sehr langsam beträchtlich ausdehnen, ohne dadurch Zuckungen herbeizuführen. Geschwülste vollführen dasselbe unter krankhaften Verhältnissen. Legt man ein Stück Eis auf das Hüftgeflecht eines Frosches, der sich in einer Luftwärme von 10—20° C. befindet, so erhält man nicht selten eine lebhafte Muskelverkürzung in dem Hinterbeine. Lässt man das Hüftgeflecht auf 0 Grad und noch tiefer abkühlen, indem man es z. B. mit einem postpapierdünnen Blatte von Guttapercha bedeckt und auf dieses mit Aether durchtränkte Baumwolle bringt, so bleibt Alles ruhig, wenn auch die Empfänglichkeit durch diese Behandlung nicht zu Grunde geht. Derselbe Doppelversuch gelingt ebenfalls, je nachdem man warmes Wasser auf den Hüftnerven giesst oder kaltes, das ihn umgibt, durch vorsichtiges Hinzufügen von warmem auf die gleiche Höhe erwärmt. Die Empfindungen zeigen ähnliche, obgleich zum Theil abweichende Erscheinungen. Die plötzlichen Einwirkungen haben tumultuarische, die allmählichen ruhigere Folgen, die deshalb häufig weniger wahrgenommen oder selbst gar nicht beachtet werden. Dieselbe Lichtstärke, die uns unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht im Mindesten stört, blendet unser Auge, wenn dieses unmittelbar aus dem Finstern kommt. Die kräftige Wirkung der Contraste beruht auf dem raschen Ueberspringen einer wesentlich verschiedenen Empfindung zur andern.“

Auch für den Menschen wurde die Giltigkeit dieses Gesetzes bestätigt. Plötzlich an einen warmen oder kalten Ort versetzt, em-

pfinden wir Temperaturveränderungen früher und heftiger, als wenn der Raum, in welchem wir uns befinden, langsam abgekühlt oder erwärmt wird. Bringen wir die Finger in ein Wasser von mässiger Temperatur und erhöhen dieselbe nur allmählich, so ertragen wir Temperaturgrade ohne Belästigung, die bei plötzlichem Eintauchen der Finger schmerzhaft empfunden werden. Allmähliche Abkühlung oder Erwärmung des Wassers, in welchem ein Glied eingetaucht ist, kommt innerhalb von Grenzen die mehrere Grade betragen können, entweder gar nicht zum Bewusstsein oder kann ganz entgegengesetzt beurtheilt werden.

Endlich ist noch ein Moment für die thermischen Effecte von Wichtigkeit. Es ist dies die *Reizempfänglichkeit vor dem Angriffe.* Und auch diese Reizempfänglichkeit mit differenten Temperaturen zu beeinflussen liegt in unserer Macht. Eines der wichtigsten Mittel dazu ist die Combination hoher und niedriger Temperaturen. Eine vorhergehende Erwärmung erhöht in der Regel die Reizempfänglichkeit für eine nachmalige Abkühlung; die Zweckmässigkeit der Anwendung erwärmender Proceduren vor Kälteanwendungen leuchtet schon daraus hervor. Wir können also aus dem eben Entwickelten abstrahiren, dass wir, wenn Reizwirkungen am Platze sind, wenn die Innervation gekräftigt oder gehoben, verändert oder umgestimmt werden soll, die flüchtige Anwendung niedriger und hoher Temperaturen in Verbindung, wie ich hier anticipire, mit einem kräftigen mechanischen Eindrucke wählen werden. Wasser von 8—12° C. in der Einwirkungsdauer von wenigen Sekunden bis zu einer Minute, in der Form von Waschungen, Regenbädern, Strahldouchen, Uebergiessungen, flüchtigen Abreibungen werden am Platze sein. Wenn wir Ueberreizwirkungen anstreben, werden langdauernde Einwirkungen sehr niedriger, selten höherer Temperaturen in Anwendung gezogen werden müssen. Halbbäder und Vollbäder in einer Temperatur von 10—18° C., öfters von halbstündiger bis stundenlanger Dauer, die Gegensatzwirkungen von Wärme und Kälte, der Wechsel von Frictionen und Bädern, Dampfbäder mit nachfolgenden sehr energischen Kälteeinwirkungen werden dieser Aufgabe gerecht werden. Viel häufiger werden wir jedoch in solchen Fällen durch Abhaltung von Reizen, durch der Körperwärme nahestehende Temperaturen in langer Dauer, durch sogenannte indifferente Temperaturen Erfolge erzielen. Unterstützt und gesteigert kann diese Wirkung der Reizabhaltung noch werden durch Beimischung gewisser Substanzen zu dem thermischen Agens, *Substanzen, die den thermo-elektrischen Contactstrom auf ein Minimum reduciren.* Be-

ıders bewährt hat sich mir in dieser Richtung die Beifügung einer leimigen Substanz, z. B. eines Kleienabsudes.

Wir wollen nun im Detail verfolgen, welche organische Funcıen es hauptsächlich sind, auf die wir durch Reiz, Ueberreiz und zabhaltung Einfluss gewinnen. Wir werden zunächst die Veränungen zu erforschen trachten, die an der Einwirkungsstelle des mperaturwechsels stattfinden und die davon abhängigen Vorgänge euchten.

Thermische und mechanische Reize auf das Hautorgan angewen-, wirken als Hautreize. Wir können also mit denselben einen iebig starken Reizgrad, von der einfachen Röthung bis zur völli-. Ertödtung und Verschorfung der getroffenen Gebilde hervorbrin-.. Es bieten die Temperaturreize gegen andere Hautreize nur h den grossen Vortheil dar, dass man nach dem Temperaturgrade Reizgrösse viel genauer zu bestimmen vermag, als bei andern spasticis und dass man je nach der Wahl beliebig grosser Körstellen oder der ganzen Hautoberfläche, je nach der Zahl der gefenen sensiblen peripherischen Nervenendigungen, mit einem abıt schwächeren Reize, nach dem Gesetze der Summirung des ectes, verschieden grosse Wirkungen erzielen wird.

ıfluss von thermischen Reizen an der Applicationsstelle selbst.

Auf einen entsprechenden localen Reiz durch niedrige Tematuren — wir wollen der Einfachheit der Erscheinung wegen en zunächst in Betracht ziehen — sehen wir ein Erblassen des offenen Theiles folgen. Die musculösen Gebilde der Haut, die reichen in derselben befindlichen Muskelfasern, die musculösen kelfasern der Hautgefässe haben sich energisch zusammengezogen, Blut wird aus der Haut verdrängt, dieselbe wird anämisch, blass, ınzelt (cutis anserina). Mit dieser an der gereizten Stelle erfolgContraction der Hautmuskeln und Hautgefässe ist die Wirkung Hautreizes nicht erschöpft. Organische oder glatte Muskelfasern en die Eigenthümlichkeit, dass sie auf adäquate Bewegungsreize allmählich in Action treten, und ebenso allmählich wieder in n früheren Zustand zurückkehren. Nur nach sehr heftigen Reizen en sie sich rascher zusammen, um sodann aber auch um so mehr erschlaffen, ihre Tonicität auf längere Zeit zu verlieren, überreizt sein. So sehen wir dann an der von dem Kältereize getroffenen tstelle, dem der Einwirkung unmittelbar folgenden Erblassen, der zelung der Haut, dem durch Contraction der Hautmuskeln bewirk-

ten knötchenartigen Hervortreten der Hautdrüsen und Haarbälge, ein Glattwerden der Haut und eine Farbenveränderung derselben folgen. Die Haut röthet sich, indem in die erweiterten und erschlafften Gefässe Blut in vermehrtem Maasse einströmt. Auch die Lymphräume der Gewebsinterstitien füllen sich in vermehrtem Maasse mit den entsprechenden Säften, der Theil wird deshalb nicht nur roth, sondern auch etwas succulenter. Die Blutströmung ist, wie Versuche an durchsichtigen, lebenden, thierischen Beobachtungsobjecten zeigen, in dieser Zeit gesteigert. Lässt man aber die niedrige Temperatur weiter einwirken, so wird an der Applicationsstelle die Röthe eine immer intensivere, der Theil wird endlich dunkelroth, noch später bläulich, ja bei noch weiter getriebener Kälteeinwirkung selbst dunkelblauroth. In dieser Periode wird die Blutbewegung verlangsamt, schliesslich treten alle Erscheinungen einer venösen Hyperämie, selbst vollkommener Stillstand, Stase, auf. Alle diese Thatsachen sind an den genannten Beobachtungsobjecten jederzeit direct zu constatiren. *Dem Kältereize folgt also an der Stelle der Application Anämie, die jedoch bald von einer lebhaften Congestion an der gereizten Stelle, von Hyperämie abgelöst wird, schliesslich wird diese zur venösen Hyperämie und Stase.*

Wie wichtige Veränderungen der localen Ernährungsbedingungen schon mit dieser einfachen Farbenveränderung des von der niedrigen Temperatur getroffenen Theiles gegeben sind, lässt sich leicht absehen. Im Anfange verminderter Blutgehalt der Haut und des Unterhautzellgewebes, Verdrängung von Lymphe und interstitieller Flüssigkeit aus den Lymphräumen und Gewebsinterstitien durch Contraction der Gefässmuskeln und der musculösen Elemente des Hautorgans, verminderte Wechselwirkung zwischen Blut und Gewebe, Sinken der Temperatur des Theiles durch verminderte Wärmezufuhr, ebenso verminderte Wärmeabgabe, verminderte organische Function. Kurz darauf vermehrter Blutgehalt, anfangs beschleunigte Circulation und verminderte Circulationswiderstände, Beförderung der localen Diffusionsvorgänge, Beschleunigung des localen Stoffwechsels, vermehrte Wärmezufuhr, vermehrte Wärmeabgabe. In den späteren Perioden der Kälteeinwirkung abermals verlangsamte Circulation durch verhindertes und verzögertes Zurückströmen des Blutes, das Blut bleibt nun länger mit den Geweben in Berührung, es wird venöser. Der verzögerte Rückfluss bewirkt ein langsameres Eindringen der Kälte zu den inneren Organen, da das bewegte Blut der wirksamste Vermittler des Temperaturausgleiches von Körper und berührendem Medium ist.

Wir haben also hier schon mannigfach willkürlich zu regulirende Veränderungen der localen Ernährungsbedingungen unter kürzer oder länger einwirkenden thermischen, localen Reizen kennen gelernt.

In ähnlicher Weise werden local, hohe Temperaturen wirken. Auch höhere Wärmegrade werden eine rasch vorübergehende Gefässcontraction, welcher bald Gefässerschlaffung folgt, hervorrufen. Nach einem etwas längeren Stadium der Hyperämie treten auch unter excessiver Wärmeeinwirkung, wenn auch später als in dem ersten Falle, Verlust des Gefässtonus und damit verlangsamte Blutbewegung, passive Hyperämie und ähnliche Vorgänge, wie bei der Kälteeinwirkung geschildert wurden, auf.

Ganz anders verhalten sich die localen Circulationsverhältnisse bei einmaligem flüchtigem Kältereize, der allmählich abklingt, um einer nicht höher als bis zur Bluttemperatur steigenden Erwärmung Platz zu machen. Hier wird auch im ersten Momente ein Nervenreiz hervorgerufen und das Blut verdrängt. Nach dem altbewährten Gesetze jedoch: „Ubi irritatio, ibi affluxus", wird sich an der Stelle der primären Kälteeinwirkung alsbald Erweiterung der Gefässe, raschere Blutströmung, grössere Succulenz geltend machen. Hier kommt es aber nicht in den späteren Zeiträumen zur passiven Hyperämie und Stase, sondern Feuchtigkeit und Blutwärme bewirken blos eine active Congestion, die, unterstützt von dem feuchten Dunste, ein beschleunigtes Zellenleben, beschleunigte Diffusions- und Nutritionsvorgänge bewirken werden. Auf diesen Vorgängen beruht die Wirkungsweise aller sogenannten erregenden Kälteapplicationen.

Ausser auf die oberflächlichen Gefässe an der Contactstelle wirken thermische Reize auch auf die tiefer gelegenen grösseren Arterien. Diese werden von dem thermischen und mechanischen Reize nicht so unmittelbar und direct getroffen. Der Reiz erstreckt sich auf dieselben nur als ein reflectirter, vielleicht durch peripherische Ganglien vermittelter, der Innervations- und Contractionsreiz ist in Folge dessen für diese tiefer liegenden Gebilde ein viel schwächerer, er wird daher nach den Wirkungsgesetzen von Hautreizen diese grossen Gefässe nicht so leicht zur Erschlaffung bringen, sondern sie durch lange Zeit contrahirt erhalten. Es gilt dies nur von niedrigen Temperaturen. Hohe Temperaturen haben auf die grossen Gefässe unter der Applicationsstelle einen entgegengesetzten Effect, sie bringen dieselben zur Erweiterung. Beginnt die Contraction in dem tiefer gelegenen grossen Gefässe nachzulassen, beginnt das Gefäss sich zu erweitern, so kann man durch entsprechende Wiederholung des Kälte-

reizes auf der Haut über demselben, das Gefäss zu neuer Contraction veranlassen. Nur excessive und eigenthümlich wirkende Reize durch niedrige Temperaturen, können selbst bis in die Tiefe des getroffenen Theiles Gefässerweiterung, Tonicitätsverlust, Erschlaffung bewirken.

Einfluss von Kälte und Wärme auf die peripherisch von der Applicationsstelle gelegenen Körpertheile.

Die Contraction der grösseren arteriellen Gefässe eines Theiles muss nun sowohl auf die Circulationsverhältnisse peripherisch von der contrahirten Stelle, als auch auf die central von derselben gelegenen, von Einfluss sein. Der Einfluss wird ein um so bedeutenderer sein, je grösser das Caliber des zur Verengerung gebrachten Gefässes ist und je mächtiger diese Verengerung. Die Arterie wird im contrahirten Zustande nur eine kleinere, ihrem verkleinerten Querschnitt entsprechende Menge Blutes in der gleichen Zeit durchlassen. Der Haupterfolg wird demnach eine verminderte Blutzufuhr zu den peripherisch von der verengten Stelle gelegenen Theilen sein. Wie beträchtlich die Contraction eines grösseren Gefässstammes die Blutzufuhr zu ihrem Verästelungsgebiete herabzusetzen vermag, wird uns verständlich, wenn wir bedenken, dass das Lumen einer Arterie bis auf die Hälfte, auf den dritten Theil, ja bis zu völligem Verschluss, unter einem entsprechenden Kältereize sich zu verengern vermag. Die Verengerung eines Gefässes auf den vierten Theil seines Lumens setzt seine Capacität bis auf ein Sechzehntel der ursprünglichen herab. Darauf heruht ja die styptische Wirkung der Kälte bei Blutungen. Die von der contrahirten Stelle peripherisch gelegenen Gefässe werden sich nun dem verminderten Blutzuflusse, dem verminderten Inhalte accommodiren, sich daher gleichfalls contrahiren, einen erhöhten Tonus zeigen.

Der geschilderte Einfluss niedriger Temperaturen auf die Gefässverästelung peripherisch von der Applicationsstelle ist von mir nicht blos theoretisch erschlossen worden, den Beweis dafür habe ich zuerst, schon im Jahre 1864, mittelst des Sphygmographen und Plethysmographen direct erbracht. Ich kann es mir daher auch nicht versagen, an dieser Stelle durch eine sphygmographische und eine plethysmographische Curve, das eben entwickelte Geschehen graphisch vorzuführen. (S. Fig. 1.)

Sehr mächtig verändert zeigt sich die in ihrem Anfangstheile normale, nur mässig gespannte, einen deutlich Dicrotismus darbietende

Curve in ihrem zweiten Abschnitte, der nach der Application eines Eisumschlages auf den Oberarm abgenommen wurde. Die grosse Ascension ist hier auf weniger als ein Drittel der früheren Ascensionshöhe gesunken, die Elasticitätswellen sind in der Descensionslinie angedeutet, die in A sehr deutlichen Rückstosswellen sind in B kaum spurweise kenntlich. Diese Veränderungen haben wohl die Bedeutung,

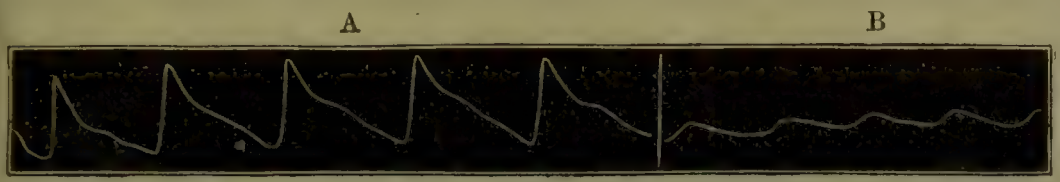


Fig. 1. Pulscurve der Arteria radialis. A vor B nach Eisumschlägen auf den Oberarm.

dass der Querschnittsverminderung durch Contraction des Gefässes, eine verminderte Capacität und eine erhöhte Spannung des Gefässrohres entspricht. Die mit jeder Herzsystole in das betreffende Gefäss getriebene Blutwelle ist dem entsprechend eine kleinere und vermag auch das höher gespannte Rohr nur wenig auszudehnen. Das Fehlen des Dicrotismus muss auf den fast vollständigen Verschluss des zuführenden Gefässstammes bezogen werden, an dem sich die schwächere Rückstosswelle bricht, während die kräftigere Herzsystole doch noch eine Blutquantität durch die verengte Stelle treibt und eine mässige Erweiterung des Gefässrohres erzwingt. Die schief aufsteigende Ascensionslinie deutet auf einen beträchtlich gesteigerten Gefässtonus.

Wie wir sehen, ist es graphisch zu erweisen, dass die durch den Kältereiz hervorgerufene Contraction eines grösseren Gefässstammes, etwa wie eine unvollständige Unterbindung auf das peripherisch von der contrahirten Stelle gelegene Verästelungsgebiet des betreffenden Gefässes wirkt. Der Blutzufluss zur Peripherie wird vermindert. Dieser verminderte Blutzufluss zur Peripherie wird auch kenntlich sein an dem Sinken der Temperatur des entsprechenden Körpertheiles. Die Temperatur eines Theiles steht nämlich in der innigsten Abhängigkeit von der demselben zugeführten Blutmenge. Sie sinkt und steigt in geradem Verhältnisse mit dieser. Bei der Contraction eines arteriellen Blutgefässes muss sich die Temperatur in dem ganzen Circulationsgebiete desselben erniedrigen. Auf kalte Umschläge, auf den Oberarm z. B., sah ich häufig ein Sinken der Temperatur, bis um einen ganzen Grad und mehr, in der Hohlhand eintreten. Durch Erneuerung des Umschlages gelingt es die Temperatur auch dauernd erniedrigt zu erhalten. Von der Häufigkeit des Wechselns dieser Umschläge, von dem Temperaturgrade des zu

den Umschlägen verwendeten Kältevehikels, wie wir noch deutlicher bei der Behandlung der hydriatischen Methode kennen lernen werden, ist der Grad der Temperaturherabsetzung und die Nachhaltigkeit des Effectes, sowie die Höhe der consecutiven Reaction abhängig.

Auch mit dem Volumometer, einem dem Fick'schen Stiefel-Sphygmographen nachgebildeten Instrumente, habe ich schon vor Mosso, der nach einem identischen Principe seinen Plethysmographen construirte, thermische Gefässcontraction und Erschlaffung nachzuweisen vermocht.

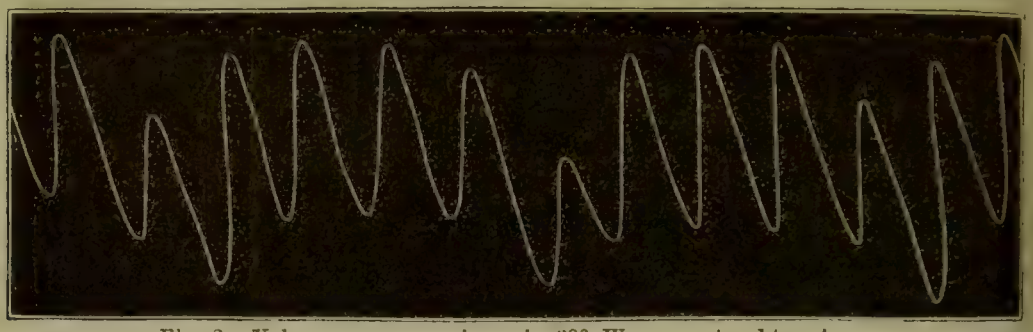


Fig. 2. Volumscurve von einem in 38° Wasser getauchten Arme.

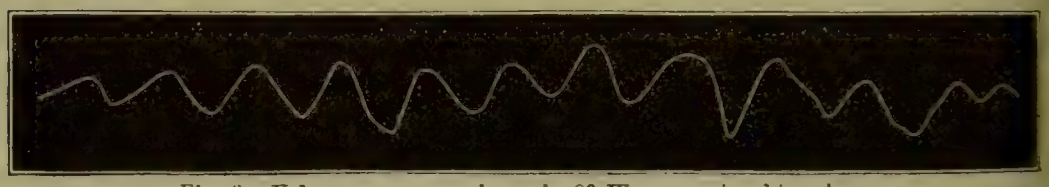


Fig. 3. Volumscurve von einem in 8° Wasser getauchten Arme.

Die Curve, welche von dem Arme abgenommen wurde, der in warmes Wasser getaucht war, zeigt im Vergleiche mit der von in kaltes Wasser getauchtem Arme abgenommenen, sehr grosse Differenzen. Die Volumsschwankungen, abhängig von den mit jeder Herzsystole in den Arm geschleuderten Blutwellen, sind viel grössere in dem ersten als in dem zweiten Falle. Der Reiz der Wärme hat Gefässerweiterung und damit bei jeder Herzsystole, bei gleicher Herzkraft, Zeichen grösserer in den Arm getriebener Blutwellen gezeigt, während die jeder Herzsystole entsprechende Volumszunahme des Armes in kaltem Wasser, weit kleiner ist. Es lässt sich demnach mit Bestimmtheit daraus schliessen, dass die Ernährungsbedingungen, in einem Körpertheile, dessen zuführendes Gefässgebiet in thermische Contraction versetzt ist, sehr veränderte sein werden.

Da die Grösse der Blutzufuhr und die Höhe der Temperatur die Gradmesser sind für die Energie mit der die organischen Verrichtungen vor sich gehen, so werden wir es damit in der Hand haben, die organische Leistung eines peripherischen Theiles herabzusetzen.

ir werden es in der Hand haben, wenn durch irgend eine orga-
sche Störung die Blutzufuhr, die Wärmebildung, die localen Stoff-
chselvorgänge krankhaft erhöht sind, auf diesem Wege den Aus-
eich der Störung herbeizuführen oder anzubahnen. Ebenso werden
r es in der Hand haben, durch Anwendung höherer Temperaturen
e einem Theile zugeführte Blutmenge zu vergrössern, die Blut-
wegung in demselben zu beschleunigen, die Temperatur in dem-
iben zu steigern, die localen Stoffwechsel- und Ernährungsvorgänge
erhöhen.

nfluss differenter Temperaturen auf central von der Applicationsstelle gelegene Theile.

Gerade die entgegengesetzten Erscheinungen lassen
h der Stromrichtung entgegen über der thermisch contrahirten
fässstelle erkennen, entgegengesetzte Erscheinungen von jenen, die
r nach der Peripherie zu fanden und geschildert haben.

Auf die mehr central gelegenen Partieen des Zuflussbietes, muss die Verengerung eines grösseren Gefässstammes, je
ch Caliber und Contractionsgrad, als ein Strömungshinderniss
n verschiedener Mächtigkeit wirken. Es wird also über der con-
hirten Stelle, da die Blutmenge und die Kraft, welche die Strö-
ng unterhalten, nicht abgenommen haben, eine Blutstauung eintreten
ssen, d. h. die Flüssigkeitssäule wird höher gespannt sein und
wird einen grösseren Seitendruck auf die Rohrwand ausüben.
e unter höherem Drucke stehende Flüssigkeit wird durch Col-
eralbahnen auszuweichen streben, es entsteht collaterale Hyperämie
l Erweiterung der zunächst über dem Strömungshinderniss ge-
enen Gefässpartieen. Die Erscheinungen durch die sich diese
laterale Hyperämie kundgeben wird, werden central von dem Orte
Kälteapplication etwas höhere Röthung der betreffenden Theile
l entsprechende Pulsbeschaffenheit sein. Die Arterien erweitern
n und fühlen sich hart an. Die unmittelbare Consequenz die-
Rückstauungshyperämie muss eine Temperaturzunahme der ent-
echenden Körperstelle sein. Ich habe es, soweit mir bekannt, zu-
beobachtet und schon im Jahre 1865 darauf hingewiesen, dass
Kälteanwendung auf den Oberarm beispielsweise, die Hohlhand-
peratur sinkt, die Achselhöhlenwärme gleichzeitig steigt. Das
eigen der Achselhöhlenwärme scheint mir der Effect, des
ch Contraction der Brachialarterie und ihres Verästelungsgebietes
ingten Strömungshindernisses, der Effect der collateralen
perämie.

Es wird auch hier die Aufgabe der Methodik sein zu zeigen, in welchen Gebieten wir durch thermische Einwirkungen eine collaterale Hyperämie hervorrufen werden, wo wir eine solche verhüten müssen und wo eine solche therapeutisch verwendbar sein wird. Jedenfalls lässt sich schon hier im Allgemeinen entnehmen, wie mächtig wir durch thermische Contractions- und Erschlaffungsreize, mit denen wir auf bestimmte Gefässe oder Gefässprovinzen einwirken werden, auf den gesammten Fassungsraum im Gefässsystem, auf den Blutdruck und auf die Blutvertheilung zu wirken vermögen, und wie mächtig wir damit die verschiedensten Ernährungsbedingungen, die verschiedensten Ernährungsvorgänge zu beeinflussen im Stande sein werden, da von *Blutvertheilung, Druck und Spannung im Blutgefässsysteme, die wichtigsten organischen Functionen abhängen.*

In der collateralen Hyperämie, in der Rückstauung des Blutes zu den verschiedensten Organen, ist ein noch mannigfacher bisher zu wenig gewürdigter Heilfaktor, aber auch mannigfache Gefahr der thermischen Eingriffe zu suchen.

Die collaterale Wallung ruft eine Reaction der getroffenen Gefässe gegen ihre Erweiterung hervor, es ziehen sich dieselben energisch zusammen und treiben das Stauungsblut gegen die primär contrahirten Gefässgebiete zurück. Man bezeichnet diesen Vorgang als reactive Wallung, als Stromwechsel, dessen therapeutischen Werth besonders Schüller in klarer Weise hervorgehoben hat.

Dieser Stromwechsel vermag, früher passiv hyperämische Organe intermittirend zu depletiren, den normalen Tonus in denselben wieder herzustellen, den Stoffwechsel einzelner Organe anzuregen, indem Beschleunigung und rascher Wechsel des Blutstromes immer neues Material für die organischen Vorgänge herbeiführt.

Noch wichtiger aber wird dieser Stromwechsel, wie ich für rheumatische und neuralgische Affectionen dargethan habe dadurch, dass durch denselben die Abfuhr und Wegschwemmung der in den erkrankten Organen angehäuften Zersetzungs- und Rückbildungsproducte, die oft als Krankheitsursachen angesehen werden müssen, gefördert und ermöglicht wird.

Auch eine Gefahr kann in der primären thermischen Rückstauungscongestion gelegen sein, die man zu verhüten streben muss. Gefässprovinzen zu denen eine Congestion nachtheilig werden könnte, wie etwa die Gehirngefässe, besonders bei pathologischer Veränderung derselben, bei atheromatösem Processe, bei grösserer Zerreissbarkeit, zu grosser Zartheit derselben, müssen auch

vor der Rückstauungscongestion geschützt werden; die betreffenden Gefässe müssen vor der Kälteeinwirkung in eine erhöhte Spannung versetzt werden, um der andringenden Stauungswelle einen grösseren Widerstand entgegensetzen zu können. Es ist daher eine nur die seltensten Ausnahmen gestattende Regel, vor jeder Einwirkung von kaltem Wasser auf die Körperperipherie, eine ausgiebige Vorbauung gegen die Rückstauungscongestion, zu allen Organen zu denen eine vermehrte Blutzufuhr nachtheilig werden könnte, vorzunehmen.

Kälteapplicationen in der Dauer von 1—5 Minuten über den gefährdeten Organen werden diese Anzeige erfüllen. Kalte Waschungen des Gesichts und Kopfes, wiederholte Kühlung der Augen, Kühlung der Achselhöhlen und mehrmals rasch hintereinander gewechselte Kopfumschläge, sind die zu diesem Zwecke geeigneten Manipulationen.

Reflexwirkungen thermischer Einflüsse.

Nicht nur auf die Gefässe einer getroffenen Körperstelle selbst und von dieser abhängig auf das Zu- und Abflussgebiet ebendesselben wirken thermische Reize, sondern wie wir schon oben betont haben, durch Vermittelung sensibler peripherischer Nervenendigungen, nach den Gesetzen der Erregung von Hautnerven durch Reflex, auch auf andere vasomotorische Bahnen, selbst auf die Circulation in den entferntesten Organen.

Für Physiologie und Pathologie der Wasserwirkungen sind demnach die vasomotorischen Wirkungen der Hautreize von cardinaler Bedeutung. Hier haben gleichfalls die von Naumann in so exacter Weise festgestellten Gesetze ihre Geltung.

Wirkungsgesetze für Hautreize.

Der Fundamentalversuch Naumann's, mittelst dessen er die Gesetze für die Wirkungsweise von Hautreizen erforschte, war folgender: Er richtete sich einen Frosch, der mit möglichster Schonung der Medulla oblongata, durch Trennung der Wirbelsäule vom Kopfe getödtet wurde, ohne die Continuität beider Körpertheile aufzuheben, wegen möglichster Vermeidung von Blutung, in der Weise für das Mikroskop vor, dass er den Kreislauf im Mesenterium gut beobachten konnte. Um bei den Reizversuchen jede directe Einwirkung auf das Gefässsystem auszuschliessen, unterband er die Gefässe des einen Oberschenkels und durchschnitt sodann unterhalb der Unterbindungs-

stelle alle Theile dieses Schenkels mit Ausnahme des Nervus ischiadicus, so dass der Thierkörper nur noch durch diesen Nerven mit dem Schenkel in Verbindung blieb. Reizte er nun die Endausbreitungen des Nervus ischiadicus an dem entsprechenden Fusse elektrisch, chemisch oder thermisch und beobachtete er gleichzeitig die Mesenterialgefässe unter dem Mikroskope, so zeigte sich während der Reizung eine unverkennbare Veränderung der Geschwindigkeit der Blutbewegung im Mesenterium. Nicht blos übrigens im Mesenterium lassen sich diese Erscheinungen beobachten, auch in anderen Gefässprovinzen sind sie zu verfolgen.

Aus seinen Versuchen zieht nun Naumann folgende, für unseren Gegenstand besonders wichtige Schlüsse:

1. Die Wirkung der Epispastica kommt lediglich auf reflectorischem Wege durch Vermittelung der Centralorgane zu Stande.

2. Diese Mittel üben einen bedeutenden Einfluss auf Herz- und Gefässthätigkeit aus.

3. Im Verhältnisse zur Reizbarkeit des Individuums setzen starke Hautreize die Herz- und Gefässthätigkeit herab, schwächen die Herzcontractionen, die Gefässe erweitern sich, der Blutlauf wird verlangsamt, sie wirken hypostenisch.

4. Relativ schwache Reize erhöhen die Herz- und Gefässthätigkeit, sie stärken die Herzcontractionen, sie verengern die Gefässe, sie beschleunigen den Blutlauf, sie wirken hyperstenisch.

5. Die Veränderungen, welche durch einen längere Zeit anhaltenden Hautreiz im Körper herbeigeführt werden, dauern auch nach Beendigung desselben noch längere Zeit fort; im Allgemeinen um so länger, je anhaltender der angewendete Reiz gewesen war; sie lassen sich beim gesunden Menschen oft eine halbe bis 3/4 Stunden nach abgebrochenem Reize noch wahrnehmen.

6. Die durch einen stärkeren Hautreiz eintretende Erschlaffung des Pulses erreicht oft während des Reizes, oft aber erst nach Beendigung desselben ihr Maximum.

7. Die excitirende Wirkung der relativ schwachen Hautreize hält gleichfalls nach Abbrechung des Reizes noch lange Zeit an, wird aber schliesslich ebenfalls von einer Erschlaffung gefolgt, nur tritt dieselbe viel später und in viel geringerem Grade hervor, als nach Anwendung eines starken Hautreizes.

8. In Folge eines starken Hautreizes tritt constant, meist nach einem längeren oder kürzeren Zeitraume der Erwärmung, eine Abkühlung der Körperwärme ein, welche oft eine halbe Stunde nach Abbrechung des Reizes ihr Ende noch nicht erreicht hat.

9. Dieser Zeitraum der Temperaturveränderung ist von sehr verschiedener Dauer. Es tritt die Abkühlung oft noch während des Reizes, oft erst nach dessen Beendigung auf.

Temperaturwirkungen auf das Herz.

Unter den *reflectirten Actionen des thermischen Hautreizes* verdient der Einfluss desselben auf das Centralorgan der Circulation, auf das Herz, die grösste Beachtung. In zweifacher Weise äussert sich der Einfluss von niedrigen und hohen Temperaturen auf die Herzaction. Einmal ist es der reflectirte, unmittelbar der Einwirkung folgende Innervationsimpuls, der sich hier geltend macht, das andere Mal ist es die durch den Contact mit differenten Temperaturen herbeigeführte Temperaturausgleichung, die Wärmeentziehung oder die Wärmezufuhr, die Herabsetzung oder Steigerung der Körper- und Bluttemperatur, die die Herzaction beeinflussen. Den Beweis dafür, dass die ersteren wirklich von einer durch Vermittlung sensibler Bahnen auf die Vagusursprünge übertragenen Reizung abhängen, hat Röhrig erbracht, indem er zeigte, dass die Durchschneidung der Vagi diese primäre Wirkung des Temperaturreizes auf die Herzaction aufhebe.

Am Menschen glaube ich zuerst den primären thermischen Reizeffect auf die Herzaction graphisch festgestellt zu haben und da fand ich denn, dass jeder Einwirkung niedriger Temperaturen auf die Körperoberfläche unmittelbar eine Beschleunigung der Herzaction folge. Es vermochte diese primäre Wirkung nur constatirt zu werden durch die graphische Aufzeichnung des Pulses, während der ganzen Dauer des Versuches. Man hat diese primäre Pulsfrequenzsteigerung bisher übersehen, da dieselbe eine rasch vorübergehende ist und die Ungenauigkeit des Pulszählens hier sich besonders geltend machte. Bei länger dauernder Kälteapplication oder einige Zeit nach flüchtiger Einwirkung wird die Zahl der Herzcontractionen vermindert, die Pulsfrequenz verlangsamt. Hohe Temperaturen mit der Körperoberfläche in Berührung gebracht, bewirkten unmittelbar eine erkennbare Verlangsamung der Herzaction, der jedoch sehr bald eine Beschleunigung der Herzaction folgte. Die Zunahme der Pulsfrequenz, auf den durch niedrige Temperaturen vermittelten Hautreiz, findet nicht bei allen Individuen in gleichem Maasse statt. Je nach der Reizempfänglichkeit ist der Effect bald ein stärkerer und nachhaltigerer, bald ein wenig intensiver und flüchtiger. Im Allgemeinen

ist die Steigerung der Pulsfrequenz eine um so bedeutendere, je langsamer die Herzaction vor der Kälteeinwirkung gewesen ist. Bei fieberhaftem Pulse, bei Innervationsstörungen, die mit beschleunigten Herzbewegungen einhergehen, beispielsweise bei Morbus Basedowi, konnte ich die primär accelerirende Wirkung des thermischen Hautreizes nicht constatiren. Unter solchen Umständen sah ich der Kälteeinwirkung unmittelbar eine Verlangsamung des Pulses folgen.

Durch directe Beeinflussung der automatischen Herznervencentra, der Gangliengeflechte die im Herzen vertheilt sind, scheint wirkliche Temperaturherabsetzung und Temperatursteigerung, von der Blutmasse aus auf die Herzaction zu wirken. Die oft constatirte Beobachtung, dass Kälte und Wärme in dem herausgeschnittenen, aus jeder Verbindung mit dem Centralnervensystem losgelösten Herzen den Anstoss zu lebhafterer oder zu trägerer Contraction geben, lässt sich wohl nur auf diese Art deuten. Es ist gleichfalls experimentell nachgewiesen worden, dass, wenn man niedrig temperirte Flüssigkeiten durch die Herzhöhlen strömen lässt, die Herzcontractionen verlangsamt, geschwächt, endlich ganz sistirt werden können. Auch dieses Experiment spricht dafür, dass durch die Temperatur der Blutflüssigkeit, auf die im Endocardium vertheilten Nerven Einfluss gewonnen werden könne, denn wird die Flüssigkeit, die man künstlich durch das Herz circuliren lässt, wärmer genommen, so tritt anfangs Beschleunigung der Herzcontractionen ein. Das beim Thierexperimente herausgeschnittene, abgekühlte Herz verlangsamt seine Contractionen, wie wenn im Lebenden die Bluttemperatur wirklich herabgesetzt wird. Dagegen werden die Herzschläge des herausgeschnittenen Organes durch Wärme beschleunigt, wie wenn die Bluttemperatur durch Wärmezufuhr oder durch einen fieberhaften Zustand erhöht wird. Aber nicht nur auf die Frequenz der Herzaction kann man durch thermische Eingriffe bestimmend wirken, auch die Herzkraft wird unter diesen Einflüssen abgeändert. Einmal ist die Herzkraft abhängig von der Spannung im Gefässsysteme, und dass wir diese thermisch zu beeinflussen im Stande sind, habe ich oben auseinandergesetzt. Anderseits scheint durch reflectorisch angeregten, zur Reizempfänglichkeit nicht zu starken Innervationsimpuls, auch das Herz zu kräftigeren Contractionen incitirt werden zu können. Sphygmographische Curven, die man vor und nach Kälteapplicationen aufzunehmen Gelegenheit hat, erheben dies über allen Zweifel. Auch die klinische Erfahrung, auf die wir noch zu sprechen kommen, bestätigt dies und erklärt es, dass die Hydrotherapie bei

ıancher schweren Compensationsstörung Herzkranker, rossen Nutzen zu bringen vermag.

Temperaturwirkungen auf die Respiration.

Dass auch die *Respiration* in Bezug auf *Rhythmus und Tiefe urch thermische Einflüsse abgeändert* werden könne, wird uns nicht undern, wenn wir bedenken, dass die nervösen Centralorgane für iese und die Herzbewegung räumlich so nahe bei einander liegen. ..älte und Wärme wirken demnach auch auf die Respiration, und war die erstere — zumeist wenigstens der erste Kältechoque — eine rampfhaft tiefe Inspiration auslösend, auf deren Höhe eine Respiıtionspause eintritt, um sodann für längere Zeit in beschleunigtes thmen überzugehen. Auch Wärme scheint die Respirationsfrequenz n etwas zu steigern. Im Allgemeinen wird durch Kälteeinwirkungen us nahezu stabile Verhältniss zwischen Puls und Respiration eine bänderung erfahren. Ob diese Veränderung, dass nach Kälteeinirkung auf jede Pulswelle ein grösserer Respirationsquotient kommt, h., dass auf eine Respiration weniger Pulse fallen als zuvor, , wie man angenommen hat, dies für den Gasaustausch insofern n Bedeutung sei, als jede einzelne Blutquantität sodann längere eit mit der atmosphärischen Luft in Berührung sei, ist um so fragher, als zahlreiche gewichtige Forscher dieser Anschauung entgentreten. Anderseits kommt einer unwillkürlichen Veränderung r Respiration auf Temperaturangriffe eine gewiss nicht unwichtige olle aus dem Grunde zu, weil, wie wir sehen werden, dadurch die utbewegung, namentlich im kleinen Kreislaufe, eine Förderung fint und weiters die Vorgänge der Wärmeregulirung auch davon beıflusst werden dürften.

Tiefe Inspirationen werden den Rückfluss des Blutes, also die rculation in dem venösen Gefässabschnitte fördern, die arterielle römung dagegen erschweren, den Druck im Aortensystem herabtzen. Tiefe Exspirationen dagegen erleichtern die centrifugale, so die arterielle Blutströmung und erschweren den Rückfluss des utes zum Herzen. Also auch thermische Hautreize üben einen achtenswerthen Einfluss auf den Respirationsakt aus.

Thermische Wirkungen auf den Blutdruck und die Blutvertheilung.

Für die Theorie der Hydrotherapie ist es von grosser Bedeung, dieselbe gewissermassen als eine hydraulische Therapie

betrachten zu können. Hoher und niedriger Blutdruck sind für die intimsten Stoffwechselvorgänge unzweifelhaft von hoher Wichtigkeit. Vom positiven Blutdrucke in den Arterien hängt die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes, die Constanz der Strömung in den kleinsten Arterien, in den Capillaren und im Venensysteme ab. Von dem Blutdrucke und der Circulationsgeschwindigkeit sind gewiss abhängig Se- und Excretionsvorgänge und die mannigfachsten Diffusionserscheinungen. Die anatomischen Verhältnisse sind die gegebene constante Bedingung. Die Insertionsrichtung der Gefässabzweigungen zu den Stammgefässen, die Anordnung der Capillaren scheinen Druck und Strömungsgeschwindigkeit in jedem einzelnen Organe, zu bedingen und damit die differenten Functionen derselben zu ermöglichen.

Nach physiologischen Gesetzen kann in einem geschlossenen hydraulischen Systeme, wie es unser Circulationssystem darstellt, der Druck — ganz abnorme Verhältnisse, Verletzungen und Aehnliches abgerechnet — nur dadurch eine namhafte und rasche Abänderung erleiden, dass entweder die *Triebkraft des Herzens schnell zu- oder abnimmt*, oder dass der *Capacitätsraum des Gefässsystems plötzlichen grossen Schwankungen unterliegt.* Dass wir auf die Triebkraft des Herzens einzuwirken im Stande sind, haben wir weiter oben betont. Ob der gesammte Fassungsraum der Gefässe durch thermische Erweiterung oder Verengerung einer grossen Gefässprovinz, rasch eine namhafte Veränderung erleiden wird, ist fraglich, weil ja eine grosse Menge von Compensationsvorrichtungen bestehen, die, wie es scheint, den Fassungsraum des Gefässsystems im grossen Ganzen auf nahezu gleichem Niveau halten und dadurch plötzliche Druckschwankungen verhüten. Die Physiologie lehrt uns zahlreiche Facta kennen, dass bei Verengerung der einen Gefässprovinz eine Erweiterung der andern auftritt. Erweiterung der Bauchgefässe bei Verengerung der Hautgefässe und umgekehrt, Gleichbleiben des Blutdruckes dabei, sind häufig genug beobachtet worden. Sollen wir nun dennoch es nachweisen, dass Erweiterung oder Verengerung einer grösseren Gefässprovinz, die Blutmenge und den Blutdruck in den nicht erweiterten Gefässen beeinflussen, so müssen wir die Antwort auf diese Frage wieder bei dem physiologischen Experimente suchen.

Goltz zeigte, dass man durch wiederholtes Klopfen auf die unversehrten Bauchdecken eines Frosches das Herz langsam schlagen machen und selbst zum vollständigen Stillstand, in Erschlaffungszustand, bringen könne. Der Wiederbeginn der Herzthätigkeit, einige

Zeit nach dem Aussetzen des Klopfens, zeigt ein Verhalten wie nach colossalen Blutverlusten. Die Hohlvenen bleiben fast blutleer, in den Schwimmhäuten stockt die Blutbewegung, angeschnittene Arterien bluten fast gar nicht. Wo ist das Blut geblieben, nachdem doch kein Gefäss verletzt worden ist und keine Blutung stattgefunden hat? Bei der Section fand Goltz nach dem Klopfversuche die Gefässe der Mesenterien, namentlich die Venen, colossal ausgedehnt und mit Blut überfüllt, ohne dass irgend ein Gefäss eine Continuitätstrennung zeigte. Es werden also hier durch die mechanische Erschütterung, die von dem Reize direct oder durch Reflex getroffenen Gefässnerven gelähmt, die von diesen innervirten Gefässe erschlaffen und erweitern sich (vielleicht sind es auch die Hemmungsnerven, die diesen Effect hervorrufen, für den Erfolg bleibt dies ganz gleichgiltig), die übermässige mechanische Erregung bewirkt einen Verlust des Tonus, wie dies auch andere Reize, z. B. entsprechende Kälteeinwirkungen vermöchten.

Welchen Einfluss muss nun ein solcher Tonicitätsverlust in einem grösseren Gefässgebiete auf die gesammten Circulationsverhältnisse haben? „So wie durch Erschlaffung der muskulösen Wandungen eines bedeutenden Gefässgebietes der gesammte Gefässraum eine erhebliche Vergrösserung erfährt, kann nicht mehr das ganze Gefässsystem strotzend mit Blut erfüllt sein. Das Herz wirft mit jeder Systole eine Portion Blut in die Arterien, welches diese begierig aufnehmen ohne gespannt zu werden, weil sie eben jetzt mehr Blut fassen können als früher. Ebenso halten die erschlafften Venen das etwa ihnen noch zufliessende Blut fest zur Füllung des in ihnen verfügbar gewordenen Raumes. So bereichern die erschlafften Gefässe ihren Inhalt auf Kosten der normal gespannten, sie entziehen letzteren ihren Inhalt und damit die Ursache der Spannung. Mit der nachlassenden oder erlöschenden Spannung in den Gefässen leidet aber auch immer mehr und mehr die Thätigkeit des Herzens. Anfangs sind die grossen Venen noch gespannt, sie entleeren diesen Ueberfluss bei jeder Diastole in das Herz, dessen Contraction es in die erweiterten Gefässe treibt. Diese behalten es grösstentheils zurück, es fliesst wenig zu den grossen Venen und zu dem Herzen zurück, schnell sinkt in ihnen die Spannung und es sind immer kleinere Quantitäten, die sie mit jeder Diastole dem Herzen überweisen. Das Aufhören des Tonus in einer grösseren Gefässprovinz verursacht eine Beeinträchtigung, ja völligen Verlust der Spannung in den übrigen normal tonischen Gefässen. Wenn eine Aufhebung des Tonus die Thätigkeit des Herzens lähmt, so wird eine Mässigung desselben,

also eine Herabsetzung der allgemeinen Gefässspannung die Leistung des Herzens schwächen, dagegen wird alles andere gleichgesetzt, eine Steigerung des Tonus die Leistung des Herzens erhöhen."

Ganz Aehnliches wie nach dem Goltz'schen Klopfversuche beobachtet man nach Durchschneidung des Splanchnicus. Es erweitern sich die Unterleibsgefässe, das Blut wird in die erweiterten Gefässe gewissermaassen aspirirt, die Gefässe mit normalem Tonus suchen sich anfangs dem verminderten Inhalte zu accommodiren, endlich wird ihre Füllung in der geschilderten Weise eine ganz unzureichende und so verlieren sie auch ihre normale Spannung. Alle sichtbaren Gefässe der andern Körperpartien ziehen sich auf das Maximum zusammen, ihr Inhalt wird auf ein Minimum reducirt. In allen diesen Theilen entsteht hochgradige Anämie, und aus dieser ungleichmässigen Blutvertheilung sind mannigfache Functionsstörungen, die auftreten, zu erklären.

Wie die *Contraction eines grösseren Gefässgebietes collaterale Hyperämie*, wie wir sahen, hervorruft, ebenso wird die *Erweiterung eines so grossen Blutreservoirs, wie es der Splanchnicus beherrscht*, bei seiner Lähmung, weit ausgebreitete collaterale Anämie hervorrufen müssen. Andererseits ist in den vom Nervus splanchnicus beherrschten Unterleibsgefässen eine Vorrichtung zu suchen, die den Blutdruck in ziemlich weiten Grenzen zu reguliren geeignet ist, eine erhöhte Spannung in einem Bezirke durch Capacitätserweiterung der Bauchgefässe zu compensiren vermag.

Es ist darum, wenn wir von so extremen Veränderungen absehen, wie sie der Goltz'sche Klopfversuch, wie sie die Asp- und v. Basch'sche Splanchnicusdurchschneidung bewirken, ganz gut denkbar, dass eine mässige Verengerung oder Erweiterung einer bestimmten Gefässprovinz auf den Gesammtblutdruck ganz ohne Einfluss bleiben kann, indem compensatorisch andere Gefässpartien den entgegengesetzten Veränderungen gleichzeitig unterliegen. Daraus ist es erklärlich, dass manchmal die Bedeckung des ganzen Thierkörpers mit Schnee, ohne Einfluss auf den Blutdruck blieb, wie dies Horvat beobachtet haben will.

Trotz dieser theoretischen Bedenken, dass der gesammte Blutdruck im Allgemeinen, wohl nicht in sehr hohem Grade und nicht sehr dauernd durch die therapeutisch anwendbaren thermischen Reizgrössen abgeändert werden dürfte, so zeigt uns anderseits doch der directe Versuch, dass dies bis zu einem gewissen Grade immerhin der Fall sei. Der betreffende Nachweis wurde von Schüller am lebenden Thiere, von mir am Menschen geliefert.

Schüller beobachtete die Piagefässe bei Kaninchen, nach Trepanation der Seitenwandbeine zu beiden Seiten der Pfeilnaht. Die Dura mater blieb meist unverletzt, ihre Durchsichtigkeit gestattet die Beobachtung der Gefässe in den weichen Hirnhäuten. Schüller fand auf diesem Wege, dass schon ein Druck auf den Bauch des Versuchsthieres genügt, um Erweiterung der Piavenen, zuweilen auch der Arterien hervorzurufen. Diese Erscheinung ist erklärlich durch mechanische Behinderung des venösen Abflusses. Auf die Dura mater aufgelegte Eisstückchen bewirken eine sehr energische Contraction sowohl der Arterien wie der Venen, welche noch 30 Sekunden nach Entfernung des Eises anhält. Eine nasse kalte Compresse auf den Bauch oder Rücken des Thieres gelegt, bewirkt fast ausnahmslos sofortige anhaltende Erweiterung der Piagefässe. Eine nasse warme Compresse auf den Bauch oder Rücken des Thieres applicirt, hat den entgegengesetzten Effect, mehr oder minder energisch andauernde Verengerung der Piagefässe. Vollbäder haben noch intensiveren Einfluss auf die Piagefässe als die Compressen.

Bei der Anwendung kalter Vollbäder sieht man die Erweiterung der Gefässe umsomehr zunehmen, je mehr von dem Rumpfe des Thieres eingetaucht wird. Gleichzeitig werden die Hirnbewegungen langsamer aber ausgiebiger. Erst bei längerem Verweilen im kalten Wasser tritt in Folge der starken Abkühlung des Blutes, oft nach vorausgehenden Caliberschwankungen, Verengerung der Gefässe, Zusammensinken des Gehirns ein. Auch die Ohrgefässe, wenn die Ohren nicht mit eingetaucht waren, erweitern sich meist. Die spätere Verengerung trat in diesen, bei längerem Verweilen im Wasser, viel früher auf als in den Piagefässen. Nach Beendigung des Versuches werden die Piagefässe wieder enge und bleiben es oft eine halbe Stunde lang. Das warme Vollbad hat oft erst nach rasch vorübergehender Erweiterung, stets eine kräftige Verengerung der Piagefässe und Zusammensinken des Gehirns zur Folge. Die Gehirnbewegungen, abhängig vom Pulse, sind anfänglich beschleunigt, werden nach einiger Zeit langsamer und oberflächlicher, endlich bei zunehmender Erweiterung und nach dem Bade, wieder rascher. Nach dem warmen Vollbade folgt eine kurze Erweiterung weit kräftiger, wenn unmittelbar nach demselben kaltes Wasser applicirt wird. Schliesslich sind auch nach dem warmen Vollbade die Piagefässe etwas verengt, ehe sie zum normalen Zustande zurückkehren. Sehr heisse Vollbäder bewirken im Anfang etwas länger andauernde Erweiterung und erst später bei Abkühlung des Wassers Verengerung.

Schüller prüfte weiters die feuchten Einpackungen, die er oft

durch 2—3 Stunden fortsetzte. Die Körpertemperatur des Thieres sinkt dabei um 1—2 Grad Celsius und beginnt sich erst nach $2^1/_2$ Stunden etwa, wieder zu heben. Die Respiration wird dabei allmählich langsamer und tiefer, die Pulsfrequenz nimmt ab, die Thiere reagiren langsamer und weniger lebhaft auf Reize, sie scheinen zu schlafen. Erst mit Beginn der Temperatursteigerung, also nach $2^1/_2$—3 Stunden, werden sie wieder munterer. Die Gehirngefässe zeigen während der Einpackungen folgendes Verhalten: Nach einer rasch vorübergehenden Erweiterung werden sie allmählich immer enger, das Gehirn sinkt mehr und mehr in sich zusammen, während gleichzeitig die Dura sich durch reichlich ansammelnde Cerebrospinalflüssigkeit zu erheben beginnt. Die Gehirnbewegungen verlangsamen sich und gewinnen grössere Gleichmässigkeit, die Erscheinungen dauern stundenlang fort. Aeusserliche Reize, Kneipen, Emporheben des Thieres rufen anfänglich sofort, später entschieden schwieriger raschere Hirnbewegungen und stärkere wechselnde Füllung der Gefässe hervor.

Blos in der trockenen Einwickelung, zeigen die Thiere diese Erscheinungen nicht. Nach Entfernung der feuchten Einpackung tritt sofort eine mächtige, aber rasch zur Norm zurückkehrende, Erweiterung der Piagefässe ein, Respiration und Hirnbewegungen werden wieder frequenter.

Wie wir sehen werden, stimmen die beim Menschen in der feuchten und trockenen Einpackung zu beobachtenden Erscheinungen, mit den hier beim Thierexperimente gefundenen auf das Exacteste zusammen. Aus diesem Grunde habe ich diesen Experimenten so eingehende Mittheilung gewidmet.

Abreibung des Bauches oder Rückens mit einem nassen kalten oder warmen Lappen, ist stets von einer mehr weniger starken Verengerung oder wechselnden Caliberveränderung der Piagefässe begleitet. Nach Beendigung des Frottirens tritt meist starke, rasch vorübergehende Erweiterung ein. Reiben mit einem trockenen Tuche hat für die Piagefässe denselben Effect, nur in schwächerem Grade. Kalte Douchen auf den Bauch oder Rücken applicirt, rufen meist anfänglich ungeordnete, dann regelmässige, langsame und ausgiebige Hebungen und Senkungen des Gehirns, in Folge starker Ex- und Inspiration hervor. Die Gefässe zeigen dabei wechselnde Füllung, abwechselnde Erweiterungen und Verengerungen. Nach kalten Douchen war immer eine etwas bedeutendere Erweiterung mit Vorwölbung des Gehirns zu bemerken. Kalte Wasserinjectionen ins Rectum bewirkten stets eine mässige Erweiterung der Piagefässe.

Wenn wir es im Auge behalten, dass Kälte im Allgemeinen

im Einwirkungsmomente Gefässverengerung, Wärme Gefässerweiterung bedingt, werden uns all die von Schüller unter thermischen Einwirkungen gefundenen Facta schon a priori begreiflich erscheinen, soweit die hydraulischen Gesetze allein, für die Blutcirculation Geltung haben. Für diese von Schüller gefundenen Thatsachen, dass Gefässcontraction oder Gefässerweiterung in einer Körperpartie von dem entgegengesetzten Verhalten der Gefässe in anderen Körperpartien begleitet und gefolgt sind, vermochte ich durch die Experimente am lebenden Menschen die schlagendsten Beweise zu erbringen.

Den Beweis, dass die thermisch bewirkte Contraction einer geräumigen Gefässprovinz compensatorisch die Erweiterung der Gefässe in anderen Körpertheilen bewirke, habe ich mittels des Plethysmographen geführt. Lässt man einen Menschen in einem leeren Sitzschaffe sitzen, während sich der eine Arm in dem Plethysmographen befindet, so zeichnet der Apparat eine Curve, die ziemlich in dem gleichen Niveau verläuft. Wird nun rasch in einem bestimmten Momente kaltes Wasser in das Sitzschaff gefüllt, so hebt sich im Momente des Einschüttens der niedrig temperirten Flüssigkeit plötzlich die Volumscurve zu einer beträchtlichen Höhe, als Zeichen,

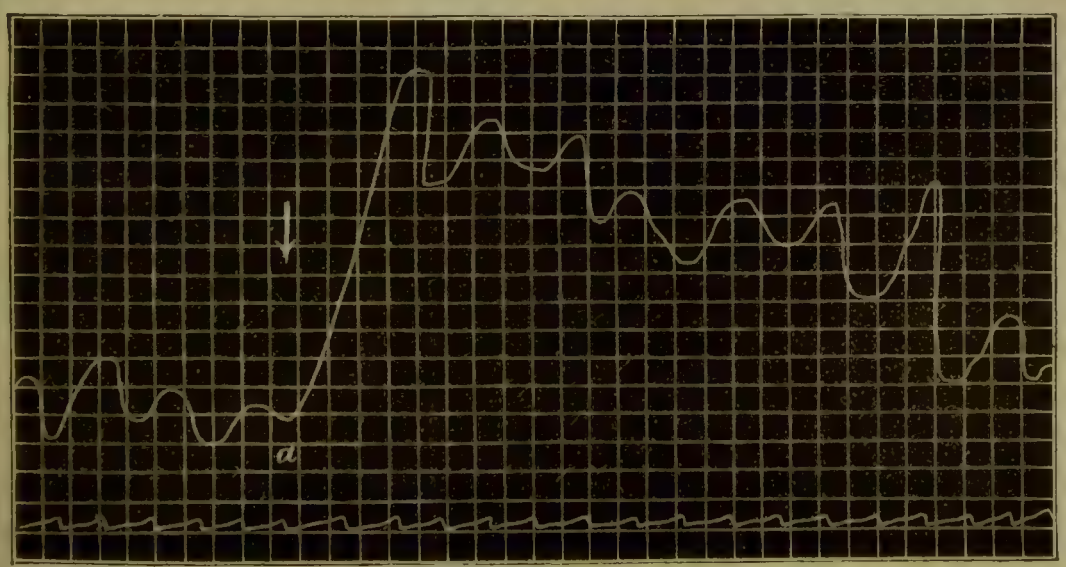


Fig. 4. Volum des rechten Armes vor und während eines 8gradigen Sitzbades.

ass das Volum des Armes eine entsprechende Zunahme erfahren abe und nun so viel Wasser aus dem Apparate verdrängt habe, m das steile Ansteigen der Curve zu bewirken. Durch längere eit erhält sich nun das Volum des Armes und dem entsprechend ie Curventrace fast auf gleicher Höhe. Ein Blick auf die beistehende igur, deren erster Theil vor der Einfüllung des Wassers in das

Sitzschaff, deren zweiter nach derselben abgenommen ist, lässt dies in der klarsten Weise erkennen. Für diese plötzliche Volumszunahme des Armes in dem Augenblicke, in welchem der Kältereiz die in dem Sitzschaffe befindlichen Theile trifft, gibt es wohl keine andere Erklärung, als die: dass das kalte Wasser eine Erregung der mit den getroffenen sensiblen Nervenendigungen in Reflexbeziehung stehenden Vasomotoren hervorgebracht habe. Diese Erregung bewirkt eine Contraction der Gefässe in einem Bezirke von grosser Capacität, das Blut wird aus demselben verdrängt, und auch der Zufluss zu diesem Gebiete wird gehemmt. Die nothwendige Folge davon muss es sein, dass eine grössere Blutmenge zu anderen Gefässprovinzen dirigirt wird. Die Theile, zu welchen die vermehrte Blutzufuhr gerichtet ist, müssen demzufolge an Volum zunehmen.

Wir konnten während des kalten Sitzbades eine Volumzunahme des Armes constatiren. Das in diesem Momente eintretende Oppressionsgefühl, die Veränderung der Herzaction, die etwas vermehrte Röthe und Turgescenz des Gesichtes, das dabei auftretende Hitzegefühl im Kopfe deuten darauf hin, dass die Stromrichtung des Blutes, unter der hier gesetzten Bedingung, gegen die obere Körperhälfte, gegen die Organe der Brust- und Schädelhöhle statthat. Wir werden aus diesen Gründen zu dem Schlusse gedrängt, dass im kalten Sitzbade es vorzüglich die Gefässe der Unterleibsorgane sind, die zur Contraction gebracht werden, dass es vorzüglich die Bauchorgane sind, zu denen die Blutzufuhr verringert, aus welchen das Blut verdrängt wurde. Der experimentelle Nachweis einer solchen Wirkung der Sitzbäder vermochte nur mittels des Volumometers und Thermometers, das gleichzeitig eine Temperatursteigerung in der Achselhöhle und im äusseren Gehörgange anzeigt, geführt zu werden und ich glaube es hier anführen zu dürfen, dass ich der Erste war, der diesen Nachweis wirklich geführt hat. Ebenso gelang mir das Gegenexperiment fast regelmässig mit der gleichen Präcision und es verleiht auch dieses unseren Schlussfolgerungen ein noch grösseres Gewicht. Auch hier wurde die Volumscurve des Armes bei Sitzstellung in dem leeren Schaffe abgenommen. In einem bestimmten Momente wurde auch hier plötzlich ein 35° R. warmes Wasser in die Sitzwanne gefüllt. Die fortlaufend geschriebene Volumcurve zeigte im Momente des Einschüttens eine ganz kurz anhaltende Zunahme des Armvolums an, darauf sank das Volum des eingetauchten Theiles durch längere Zeit, um noch weiter auf dem so reducirten Volum zu verharren. Figur 5 (S. 115) zeigt dies Verhalten.

Der erste Wärmeeindruck hat also, wie dies den Experimenten

Schüller's auch entspricht, eine kurzdauernde Contraction der von dem thermischen Reize getroffenen Gefässe hervorgerufen. Diese flüchtige Gefässverengerung musste jedoch bald von einer Gefässerweiterung gefolgt sein, hervorgerufen durch den vasodilatatorischen

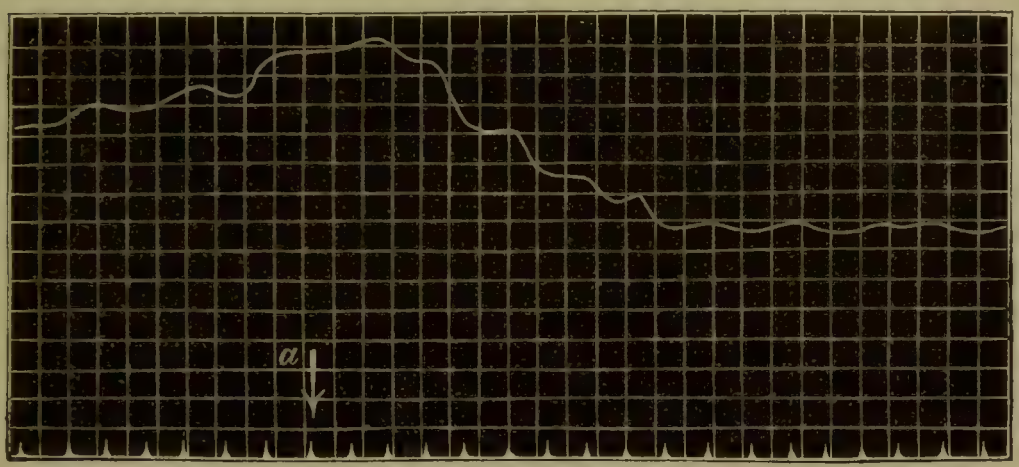


Fig. 5. Volum des rechten Armes vor und während eines Sitzbades von 35° R.

Einfluss der Wärme. Die Consequenz dieser Erweiterung einer grösseren Gefässprovinz musste nothwendig eine vermehrte Blutzufuhr zu derselben sein. Dieses erhöhte Bedürfniss auf der einen Seite konnte nur compensirt werden durch verringerte Blutzufuhr zu anderen Körperpartien. Es äussert sich diese veränderte Blutvertheilung durch die Abnahme des Umfanges des eingetauchten Armes. Wir haben also in unserem ersten Experimente durch den thermischen Reiz eine Verdrängung des Blutes von der einen Körperpartie zu einer andern bewirkt, in unserem zweiten Experimente eine factische Ableitung des Blutes aus einer Körperprovinz nach einer andern erzweckt, im Ganzen also eine veränderte Blutvertheilung hervorgerufen, wenn auch vielleicht im Grossen und Ganzen die Druck- und Spannungsverhältnisse im gesammten Blutgefässsysteme keine wesentlichen Abänderungen erlitten haben dürften.

Vermögen wir aber zu einer oder der anderen Köperpartie eine vermehrte Blutzuströmung hervorzurufen, so werden wir, da die Gesammtmenge des Blutes im Organismus in kurzen Zeiträumen eine ziemlich gleichbleibende ist, *die andern Organen zugeführte Blutmenge um ebenso viel vermindert haben müssen.*

Für die physiologischen Vorgänge hat uns vornehmlich Ranke diese veränderte Blutvertheilung als den Hauptfactor des Functions- und Thätigkeitswechsels der Organe kennen gelehrt. Er führte den Nachweis, dass zwischen der Thätigkeit der einzelnen Organe des animalen Körpers ein Wechsel in der Art existirt, dass

mit der gesteigerten Thätigkeit des einen eine entsprechend verminderte Thätigkeit eines oder aller anderen Organe eintreten muss. Mit der Blutmenge der Organe parallel und in gleichem Sinne, ändert sich auch die Functionsgrösse derselben. Das functionirende Organ wird blutreich, das ruhende blutarm.

In diesem Gesetze des Thätigkeitswechsels und den bedingenden Erscheinungen desselben, namentlich der veränderten Blutvertheilung, findet auch die Therapie Angriffspunkte genug zur Beseitigung abnormer Ernährungsvorgänge. Wir finden hier die Basis für eine geradezu physikalisch-hydraulische Therapie. Die ganze sogenannte ableitende und revulsive Methode beruht auf diesem eben skizzirten Principe. Ist ein krankhafter Vorgang z. B. von vermehrter Blutzufuhr zu irgend einem Organe abhängig, so werden wir bemüht sein, durch Erweiterung einer von dem erkrankten Organe entfernten Gefässprovinz, die demselben zugeführte Blutmenge zu verringern, eine directe Ableitung der Stromrichtung von dem erkrankten Organe zu bewirken. Beruht ein krankhafter Vorgang auf verminderter Blutzufuhr zu einem Organe, so werden wir geradezu bemüht sein, durch Hervorrufung von Gefässcontraction in einer grösseren Gefässprovinz, die Stromrichtung nach den blutarmen Theilen zu lenken, *das Blut nach dem erkrankten Organe abzudämmen und hin zu dirigiren.*

Auch die durch hydriatische Proceduren in einem grösseren Gefässgebiete hervorgebrachte Contraction oder Dilatation, muss in anderen Gefässgebieten durch die entgegengesetzten Erscheinungen sich zu erkennen geben.

Es wird nicht schwer fallen, all die bisher auseinandergesetzten Reizwirkungen differenter Temperaturen therapeutisch zu verwerthen. Wir werden auf die Innervation willkürlich Einfluss gewinnen; wir werden local und allgemein die Circulationsverhältnisse beherrschen, nicht nur die Menge der Blutzufuhr zu jedem Körpertheile reguliren, sondern auch die Strömungsgeschwindigkeit beeinflussen; wir werden die Herzaction willkürlich abändern; die Druck- und Spannungsverhältnisse im Blutgefässsystem und in einzelnen Theilen desselben willkürlich modificiren; wir werden damit die Functionen der mannigfachsten Organe nach plus und minus, nach quale und quantum beeinflussen; wir werden die Se- und Excretionen, soweit sie von Innervation und Circulation abhängen, beherrschen, namentlich aber auf die Wärmevertheilung einen sehr mächtigen Einfluss gewinnen und besonders in letzterer Rücksicht

höchst beachtenswerth organische Vorgänge influiren, wie wir noch weiter bei den Vorgängen der Wärmeregulation entwickeln werden.

B. Physikalische Wirkungen differenter Temperaturen. Wärmeentziehung. — Wärmezufuhr.

Eine der wunderbarsten Erscheinungen in der Natur ist das Verhalten der Körpertemperatur gegenüber den thermischen Aussenverhältnissen, die Constanz der Körpertemperatur unter den differentesten klimatischen Bedingungen. Wir wissen, dass der lebende warmblütige thierische Organismus sich in der Hitze des Aequators und in der Kälte der Polargegenden fast genau auf derselben Temperaturstufe erhält. Die mittlere Körpertemperatur des Menschen und des warmblütigen Thieres beträgt, bei einer Differenz der Aussentemperatur von nahezu 60°, etwa 37° C. Da es nun keinem Zweifel unterliegt, dass auch für den lebenden Thierkörper die physikalischen Gesetze die allein maassgebenden sind, dass also auch hier mit einander in Berührung tretende Körper von differenter Temperatur sich in thermisches Gleichgewicht zu setzen bestrebt sind, so muss es uns in der That auf den ersten Blick wundernehmen, wenn der Körper sich genau auf derselben Temperaturstufe erhält, trotzdem in dem einen Falle, das mit demselben in Berührung tretende Medium um vielleicht mehr als 70° unter seiner Blutwärme, in dem andern Falle hoch über seiner Blutwärme steht. Ist diese Thatsache in Einklang zu bringen mit dem citirten physikalischen Gesetze des Temperaturausgleichs different temperirter sich berührender Medien? Wie soll es erklärt werden, dass das kalte Medium den Thierkörper nicht abkühlt, das warme seine Temperatur nicht über das normale Mittel steigert? Auch für den lebenden warmblütigen Thierkörper gilt es, dass Kälte denselben abkühle, Wärme die Temperatur desselben erhöhe. Man hat im Allgemeinen einen viel zu hohen Begriff von der Temperaturconstanz des Körpers gegen Kälte- und Wärmeeinwirkungen. Nur in verhältnissmässig sehr engen Grenzen und innerhalb sehr günstiger Bedingungen vermag die Körpertemperatur den auf sie einwirkenden thermischen Unbilden zu widerstehen.

„So mannigfaltig auch die Mittel sein mögen, die die Natur den höher organisirten Thieren verliehen hat, die Wärme ihres Körperinnern dem Wechsel äusserer Temperaturen möglichst zu entziehen, und so sehr sie sie selbst durch ihren Instinct zu unterstützen wissen, es genügen dieselben ihrem Zwecke doch nur in den engen Grenzen günstiger Bedingungen. Ausserhalb derselben fehlt der Eigenwärme des Warmblüters in der That jene gerühmte Beständigkeit, die man

für eine der wunderbarsten Thatsachen in der Natur zu halten geneigt war. Schon ältern Forschern, wie Edward und Legallois, war es bekannt, dass die Temperatur von Säugern und Vögeln unter Umständen den Einflüssen ihrer Umgebung nicht widersteht. John Davy wies nach, dass die Temperatur des Warmblüters schon beim Uebergange in ein wärmeres Klima um 0,5—1° C. zunimmt. Den Forschungen der neuesten Zeit aber ist das Dogma von der unerschütterlichen Temperaturconstanz des Warmblüters vollends unterlegen."

Zur Begründung dieses Citats aus der sehr werthvollen Arbeit von Adamkiewicz wollen wir nun versuchen nachzuweisen, dass die Constanz der Körpertemperatur, auch des Menschen, nur in den engen Grenzen günstiger Bedingungen wirklich besteht.

Senator hat, soweit mir bekannt, zuerst gezeigt, dass schon die einfache Entblössung des Körpers in einer Zimmertemperatur von 14—16, ja bis 27° C. genügt, um alsbald die in einer Hautfalte gemessene Wärme beträchtlich herabzusetzen. Eine so geringe Wärmeentziehung, wie selbe durch blosse Entkleidung in einem bis auf 19° C. erwärmten Raume veranlasst wird, reicht nach ihm aus, um auch die Achselhöhlentemperatur, nach einem kurzen Ansteigen, zu dauerndem Abfalle zu bringen. Senator kommt auf Grund seiner zahlreichen Versuche zu dem Schlusse, dass eine Constanz der Temperatur in der Achselhöhle und auch an allen unter gleichen Bedingungen stehenden Körperstellen, bei gewöhnlicher Temperatur, nur innerhalb sehr enger Grenzen stattfand, viel engerer und zugleich höher gelegener, als man sich meist vorzustellen pflegt. Es ist nach Senator im Ganzen ein Spielraum von höchstens 8—10° C., innerhalb dessen der Körper, allerdings auch ohne äussere Hilfsmittel, eine Regulation derart auszuüben vermag, dass seine Eigenwärme im Innern constant bleibt. Es genügt nach diesem Autor also schon die Entkleidung in gewöhnlicher Zimmertemperatur, um die Wärmebilanz zu stören. Daraus ergibt sich, dass die Körpertemperatur sehr wirksam durch die Bekleidung beeinflusst werde.

„Wir befinden uns in unseren Kleidern, sagt Pettenkofer, wie wenn wir nackt in der windstillen Atmosphäre bei einer Temperatur von 24—30° C. wären."

Auch meine Versuche, die Temperatur der Luftschicht zwischen Haut und Kleidern bei sehr differenter Aussentemperatur an verschiedenen Körperstellen zu prüfen, zeigen, dass bei Temperaturschwankungen des umgebenden Mediums bis zu 30° C. die Binnenwärme innerhalb der Kleider, an dem grössten Theile der Körper-

berfläche nur in den verhältnissmässig engen Grenzen weniger Grade
vechselt. Also das Privatklima zwischen Haut und Kleidern ist ein
veit constanteres, als es nach der grossen Temperaturdifferenz zwi-
chen Blut und Aussenwärme den Anschein hat. Im Allgemeinen
st die Bluttemperatur nur um 5—8° C. wärmer, als die mittlere
Wärme jener Luftschichte, welche bei entsprechender Bekleidung die
Körperoberfläche unmittelbar berührt. Die Temperatur unseres Privat-
klimas, der Binnenluft innerhalb unserer Kleider, hängt von unserer
Willkür ab. Wir erhöhen willkürlich die Wehre, die den Wärme-
trom stauen soll, durch dickere Kleidungsstoffe, mehrfache Klei-
dungsschichten. „Der Mensch verdankt, sagt Samuel, nur dem
grossen Apparate von Kleidung, Wohnung, Heizung, willkürlicher
Bewegung seine relative Temperaturconstanz.“ Samuel betont da-
er mit Recht, „dass unter allen Lebensbedingungen die der Er-
wärmung dienenden obenan stehen, ja sie erfordern noch raschere
Befriedigung, als die der Nahrung. Der grösste Theil der mensch-
lichen Arbeit ist direct oder indirect der Constanterhaltung seiner
Temperatur gewidmet. Wenn wir den Menschen wegen der wunder-
baren Erhaltung seiner Eigenwärme von den Tropen bis zu den Eis-
polen rühmen, so machen wir dabei eine lange Reihe stillschweigen-
der Voraussetzungen. Der Mensch muss, um seine Temperatur zu
behaupten, in den Tropen Wenig und Kühles, am Nordpol Fettes
und Erhitzendes geniessen, er muss im Sommer gute Wärmeleiter
tragen und wenige, im Winter schlechte und viele. Seinen Ruhe-
aufenthalt muss er im Winter heizen, im Sommer kühl und schattig
erhalten. In der freien Luft muss er in der kalten Jahreszeit sich
eissig in Bewegung halten, im Sommer aber jede Anstrengung ver-
meiden, sonst kommen wir für nichts auf, sonst kann es ihm passiren,
und es passirt auch da nicht selten, dass ihm im Winter seine Glieder
erstarren, dass er vollständig erfriert und im Sommer am Sonnen-
stich zu Grunde geht. Unsere vielbewunderte Normaltemperatur ist
mit einem Worte ein Culturproduct, welches sorglich erzeugt und
bewahrt sein will. Dass wir den natürlichen Mangel, die angeborne
Schutzlosigkeit gegen Kälte, durch künstlichen Schutz nach den con-
creten Bedürfnissen zu einem Vorzuge des Menschen vor den Thieren
umzuwandeln wussten, ändert an unserer Lage nichts, so oft wir
uns mehr oder minder dieses Schutzes begeben. Das Lebensbedürf-
niss der Erhaltung der Eigenwärme ist es, welches die individuelle
Kleidung, die dauernde Appropriation der Dinge der Aussenwelt an
unsere Person und somit die Anfänge des privaten Eigenthums auch
unter den primitivsten Güterverhältnissen nothwendig gemacht hat.

Die Differenzen in der Grösse dieses Lebensbedürfnisses sind es, die jetzt noch die tiefgreifendsten und folgereichsten Unterschiede zwischen den Völkern des Erdballs bilden."

Unser Streben in der physiologischen sowohl, als auch in der pathologischen Forschung muss dahin gehen, die physikalische Natur der einzelnen Vorgänge zu ergründen. Ebenso muss auch unser Streben in der Therapie dahin gerichtet sein, durch geradezu physikalische Actionen unsere Erfolge zu erklären und sie dadurch auf naturwissenschaftliche, gesetzliche Principien zurückzuführen, sie nicht mehr blos dem Zufalle zu verdanken. Die Wärme ist eine der essentiellen Bedingungen für die Aeusserungen der vitalen Phänomene, und ihre Genese ist auf vital chemische und physikalische Vorgänge zu beziehen. Die localen sowie auch die allgemeinen Lebenserscheinungen sind an eine bestimmte Temperaturstufe gebunden. Zu niedrige und zu hohe locale und allgemeine Temperaturen, werden sehr tiefgreifende Alterationen der localen wie auch der allgemeinen Ernährungs- und Stoffwechselbedingungen hervorrufen. Erniedrigung der Temperatur, local wie allgemein, wird im Grossen und Ganzen den Stoffwechsel verzögern, die Zellbildung verlangsamen oder ganz hintanhalten. Das Zellenleben, die Zellproliferation, Zelltheilung, Zellknospung, sie werden durch Kälte gehemmt. Das *Entgegengesetzte wird im Allgemeinen von einer Steigerung der localen wie der allgemeinen Temperatur zu erwarten sein.* Es wird sich also zunächst darum handeln, zu zeigen, ob wir durch locale wie allgemeine Abkühlung und Erwärmung, die locale wie die allgemeine Temperatur willkürlich zu verändern vermögen, ob die noch zu erörternden Vorgänge, die den Körper und die einzelnen Theile auf der gleichen Temperaturstufe erhalten, und ihn gewissermassen gegen klimatische und Temperaturangriffe schützen, durch unsere Eingriffe zu überwinden sind. Wir müssen also zunächst zeigen, erstens dass die physikalischen Gesetze auch für den lebenden thierischen Organismus Geltung haben, dass wir durch Wärmeentziehung und Wärmezufuhr den Körper und seine Theile beliebig in seiner Temperatur zu verändern vermögen.

Es unterliegt zunächst keinem Zweifel, dass mit dem lebenden warmblütigen thierischen Körper in Berührung tretende Medien von differenter Temperatur sich mit demselben in thermisches Gleichgewicht zu setzen bestrebt sind. Wenn wir also mit dem lebenden warmblütigen thierischen Körper ein kälteres oder wärmeres Medium in Berührung bringen, so wird der Thierkörper entweder Wärme aufnehmen oder Wärme abgeben, der Körper wird also entweder

erwärmt oder abgekühlt. Diese ganz unanfechtbare Thatsache hat doch den mannigfachsten Widerspruch hervorgerufen. Noch immer gehen die Meinungen darüber geradezu diametral auseinander, wenn man Aufschluss darüber verlangt, welche Temperaturveränderungen Kälte und Wärme im Innern des Körpers, in der Tiefe der getroffenen Theile hervorbringen werden. Der menschliche oder thierische lebende Körper wird nämlich durch Kälte weniger abgekühlt, durch Wärme weniger erwärmt, als es den einfachen physikalischen Verhältnissen der sich berührenden Medien von differenter Temperatur entsprechen würde. Der Effect der Erwärmung und Abkühlung ist im lebenden Körper kein solcher, wie er nach Maassgabe der physikalischen Temperatur- und Massenverhältnisse des Körpers allein zu erwarten wäre, wie es bei einem leblosen Körper der Fall sein würde. Wer sah nicht schon bei Kindern und Erwachsenen, die lange Zeit ihre Hände den extremsten Kältegraden ausgesetzt hatten, diese subjectiv und objectiv warm, sogar brennend heiss? Bringen Sie Eis mit einem Körpertheile in Berührung, so werden Sie bei noch so langem Contacte, so lange Sie nicht das Leben des getroffenen Theiles vernichten, kein vollständiges Temperaturgleichgewicht zwischen den sich berührenden Theilen herbeiführen. Stets wird der lebende Theil höher temperirt sein und bleiben, als das ihn berührende Wärme entziehende Medium. Erwärmen Sie einen andern Körpertheil durch Kataplasmen oder heisse Umschläge, immer wird eine Temperaturdifferenz, so lange nicht das Leben vollständig vernichtet ist, zwischen der erwärmenden Substanz und der Körperoberfläche bestehen, der Körpertheil wird niedriger temperirt sein, als das Wärme zuführende Agens. *Wir müssen daher dem lebenden thierischen Organismus eine erwärmende und eine abkühlende Fähigkeit vindiciren.* Betrachten wir einmal Theile die extremen thermischen Einwirkungen ausgesetzt sind näher, so sehen wir einmal den Theil hochroth und etwas angeschwollen, man erkennt sogleich, dass die Blutzufuhr zu demselben eine vermehrte ist, dass alle Gefässe erweitert sind, der Theil ist succulenter. Oft sieht man aber auch die entgegengesetzte Erscheinung. Es gibt Individuen, bei denen nach längerer oder kürzerer Kälteeinwirkung sich die von derselben getroffenen peripherischen Theile, trotz entsprechender Wärmezufuhr, stundenlang nicht wieder erwärmen. Solche meist peripherische Theile haben ein leichenhaft blasses Aussehen, sie sind wie geschrumpft, objectiv marmorkalt, verursachen dem Träger das Gefühl von Spannung und Zusammenschnürung, die selbst schmerzhaft werden kann. So sehen wir denn die Kälte einmal direct Röthung und

Erweiterung der Gefässe hervorrufen, eine Congestion, eine Fluxion zu dem von dem Reize getroffenen Organe bewirken, das andere Mal denselben Reiz einen intensiven Gefässkrampf bedingen, der die Circulation in dem getroffenen Theile geradezu vollkommen aufheben kann. In dem ersten Falle tritt in den der Kälte ausgesetzten Partien noch während der Kälteeinwirkung oder kurz nachher Röthe Succulenz und Wärme ein; in dem andern Falle bleibt der Theil selbst in hoher Temperatur längere Zeit blass, kalt, und hält der Gefässkrampf dauernd an, so werden Ernährungsstörungen eintreten, wie bei vollkommen aufgehobener Circulation, in den höchsten Graden kalter Brand der Theile.

Auch Hitze kann, wenn auch seltener, Gefässkrampf, meist Gefässerweiterung und Circulationsbeschleunigung bewirken. Wenn wir uns nun diese Circulationsverhältnisse in ihrer Wirkung auf die Localtemperatur vergegenwärtigen, so werden wir es verstehen, warum, bei dem entsprechenden Einflusse auf die Blutströmung, Kälte die Localtemperatur weniger tief herabdrücken kann, als es den physikalischen Verhältnissen entspricht, warum Wärme die Localtemperatur weniger in die Höhe treiben wird, als sie es den physikalischen Verhältnissen nach sollte. Wir sehen also die Temperatur jeder einzelnen Körperpartie direct abhängig von den Circulationsverhältnissen, und zwar in einem solchen Grade abhängig, dass die Localtemperatur viel mehr von der Lebhaftigkeit der Circulation als von der der umgebenden Medien beherrscht wird.

Mit jeder dem abzukühlenden Theile zugeführten Blutwelle wird eine Wärmewelle dem betreffenden Theile zugeführt. Diese Wärmewelle compensirt einen Theil der durch das abkühlende Medium entführten Wärme. Diese Wärmewelle, sie verhindert das zu tiefe Sinken der Temperatur der getroffenen Gewebe, diese Wärmewelle, sie verhindert das zu tiefe Eindringen der Abkühlung gegen die inneren Organe. Hat nun diese Blutwelle einen Theil ihrer Wärmewelle abgegeben, so wird sie wohl abgekühlt zu den inneren Organen zurückfliessen und einer neuen herzwarmen Blutwelle Platz machen. Die umgekehrte Rolle werden Blut- und Wärmewellen bei der Gefahr der Erwärmung, bei Contact mit höheren Temperaturen übernehmen. Hier wird die Blutwelle und ihre verhältnissmässig niedrige Temperatur als abkühlendes Mittel wirken, einen Theil der zugeleiteten Wärme von der getroffenen Stelle aus ableiten, im ganzen Organismus vertheilen, die locale Schädlichkeit vermindern und durch gleichzeitige Vermehrung der Wärmeabgabe an anderen Punkten, oder durch andere Collatorien die Erwärmungsgefahr vermindern.

Das ist ein Theil der physiologischen Vorgänge, die das zu rasche Eindringen von Kälte und Wärme zu den inneren Organen verzögern und hintanhalten. Auch der geschilderte durch Kälte bewirkte Gefässkrampf, der die Circulation in dem abgekühlten Organe vollkommen behindert, zählt zu den Schutzmitteln des Körpers gegen Temperaturangriffe. Die organischen Gewebe sind an und für sich schlechte Wärmeleiter, die organischen Flüssigkeiten leiten die Wärme etwas besser. Wird nun beständig gut leitende Flüssigkeit an dem abkühlenden Körper vorübergeführt, so muss diese abgekühlt werden und mit niedrigerer Temperatur zu den inneren Organen zurückkehren und diese abkühlen. Ist aber die Circulation durch Gefässkrampf aufgehoben, so wird das Wärme entziehende Medium nur durch Wärmeableitung quer durch die schlecht leitenden Gewebe eine locale Temperaturerniedrigung bewirken. Der Blutstrom kommt nicht in directe Berührung mit dem Wärme entziehenden Medium. Er wird durch den Gefässkrampf vor Wärmeverlust geschützt.

Locale Abkühlung — locale Erwärmung.

Aus den Versuchen zahlreicher Forscher lässt es sich constatiren, dass wir durch die locale Anwendung — von dieser wollen wir zunächst sprechen — differenter Temperaturen, die Localtemperatur eines Körpertheiles, bis in die Tiefe der Gewebe, willkürlich zu beherrschen im Stande sind. So hat es namentlich Esmarch zur Evidenz erwiesen, dass wir durch genügend lange Abkühlung peripherischer Theile, deren Temperatur bis in die Knochenhöhle hinein um viele Grade herabzusetzen vermögen, während uns Schlikoff zeigte, dass wir auch bis in die Tiefe des Stammes und in demselben gelegener Organe, von der Oberfläche her, mächtige Temperaturveränderungen hervorbringen können. Der Vorgang bei einer localen cutanen Abkühlung dürfte aus einer primären Anämie in der Haut, aus einer collateralen und durch das Nervensystem vermittelten reflectorischen Hyperämie in den unter der abgekühlten Stelle gelegenen Muskeln bestehen. Diese Muskelhyperämie verhindert durch vermehrte Zufuhr warmen Blutes, wahrscheinlich auch durch die vermehrte Wärmebildung an Ort und Stelle, also durch local vermehrten Stoffwechsel, ein zu rasches Eindringen der Kälte zu den inneren Organen und schützt dieselben bis zu einem gewissen Grade vor zu grosser Abkühlung. Aus diesem Vorgange sind auch sämmtliche Erscheinungen der sogenannten Reaction gegen und nach Kälteeinwirkungen am einfachsten und natürlichsten abzuleiten.

Locale Kälte- und Wärmeapplicationen bewirken also, um es zu resumiren:

1. Eine Abkühlung oder Erwärmung der Oberfläche des mit dem thermischen Medium in Berührung gebrachten Theiles, bei genügend langer Anwendungszeit, bis fast zu der Temperatur des berührenden Mediums. Etwas höher bleibt die Oberflächentemperatur stets, bei noch so intensiver Abkühlung, so lange diese nicht die Vitalität des Theiles vernichtet, und ebenso etwas tiefer bei Wärmezufuhr, wenn diese nicht eine allzu excessive, mit dem Leben nicht mehr verträgliche ist.

2. Locale Abkühlung und Erwärmung verändern die allgemeine Körpertemperatur nicht, oder höchst unbedeutend selbst nach sehr langer Einwirkung, wenn nicht das Applicationsterrain nahezu 1/4 der Körperoberfläche beträgt.

3. Local kann jeder Körpertheil, bei genügend langer und intensiver Wärmezufuhr und Ableitung, in jede beliebige Tiefe durchgekühlt und durchwärmt werden.

4. Erwärmung und Abkühlung nach Temperaturherabsetzung und Temperatursteigerung erfolgen um so rascher, je höher und niedriger die Umgebungstemperaturen nach dem thermischen Eingriffe sind.

5. Intensität und Dauer von Wärmeentziehung und Wärmezufuhr stehen, erstere in geradem, letztere in umgekehrtem Verhältnisse zur Promptheit und dem Grade der nachfolgenden Reaction.

6. Auch das Verhalten nach dem thermischen Eingriffe ist von Einfluss auf das schnellere oder allmählichere Eintreten und den Grad der Reaction. Active und passive Bewegung des betreffenden Theiles bewirken raschere Wiedererwärmung und Abkühlung, als Ruhe.

7. Individuelle Verhältnisse, besonders der Innervation und Circulation, sind von grossem Einflusse auf die Reactionsvorgänge nach thermischen Eingriffen.

8. In der Umgebung tritt bei localer Erwärmung Abkühlung, bei localer Abkühlung Erwärmung der Oberfläche ein — Zeichen veränderter Wärmevertheilung.

Wir wissen bereits, dass Kälte und Wärme bei ihrer localen Anwendung die Innervation und Circulation in bestimmter Weise beeinflussen. — Auch die localen Temperaturveränderungen der Gewebe werden von grossem Einflusse auf die localen Ernährungsvorgänge sein.

Der Stoffwechsel wird in dem abgekühlten Gewebe verlangsamt, in dem erwärmten Organe beschleunigt, wie schon oben hervorgehoben wurde.

In der Kälte zeigen Entzündungen — Samuel hat es experimentell erwiesen — einen beträchtlich verlangsamten und mildern Verlauf. Die Entzündungserscheinungen werden durch Kälte in ihrer Ausbildung gehemmt, zum Theil durch Beschränkung und Verlangsamung des Blutstromes, zum Theil aber auch durch die Temperaturerniedrigung selbst. Der chemisch-physikalische Process und der intime Lebensprocess sind immer an eine bestimmte Temperatur gebunden. Sie werden durch Abkühlung verzögert, vielleicht in mancher Beziehung ganz gehemmt, durch Temperatursteigerung gewiss gefördert. Das Experiment lehrt, dass der Diffusionsprocess zwischen chemisch differenten Flüssigkeiten, dass Endosmose und Exosmose durch Temperaturveränderung nach Quale und Quantum die grössten Abänderungen erfahren. Die Exsudation, die Eiterung, sie nehmen in der Kälte ab, der Eiter wird dünnflüssiger, seröser, ärmer an Eiterkörperchen. Bei localer Erwärmung sieht man die Eiterung profuser, reicher an Zellen werden.

Auf die Verlangsamung und Verhütung der chemischen Zersetzung, Verzögerung und Verhinderung von Gährung und Fäulniss in der Kälte, die Beschleunigung derselben in der Wärme, hat Esmarch aufmerksam gemacht, und auf die Bedeutung dieser Thatsachen für Behandlung von Wunden, Geschwüren und zymotischen Processen.

Auch die Beschleunigung des Stoffwechsels in der Reactionsperiode nach localer Temperaturherabsetzung, die Verlangsamung nach solchen Temperaturerhöhungen werden therapeutische Verwerthung finden können.

Allgemeine Abkühlung und Erwärmung.

Was von den localen Kälte- und Wärmeeinwirkungen gilt, dass es denselben endlich gelingt, den localen automatischen Widerstand des lebenden Körpers gegen Temperaturangriffe zu überwinden, das gilt auch von allgemeinen Temperaturangriffen.

Die automatisch wirkenden Schutzmittel gegen allgemeine Herabsetzung der Körpertemperatur bestehen:

1. In einem Sinken der Temperatur der Körperoberfläche. Dadurch wird eine Verminderung der Wärmespannung zwischen der Haut und dem berührenden **wärmeentziehenden** Medium bedingt, also nach physikalischen Gesetzen der Wärmeverlust herabgesetzt.

2. Beschränkung der Hautcirculation. Dadurch entsteht eine collaterale Hyperämie in der den ganzen Körper einhüllenden Muskel-

schicht. Während die erstere einen verminderten Wärmeverlust zur Folge hat, verhütet die blutreichere, daher auch wärmere Muskelschicht ein zu tiefes und zu leichtes Eindringen der Abkühlung zu den inneren Organen.

3. Die Temperatursteigerung der Muskelschicht, an dem Steigen der Achseltemperatur bei Wärmeentziehung kenntlich, wird ausser durch die collaterale Hyperämie, bewirkt durch thermischen Reflex. Während Kälteeinwirkungen eine Contraction der Hautgefässe hervorrufen, scheint ihr Einfluss, wie aus den Versuchen der verschiedensten Forscher hervorgeht, in einer Erweiterung der Muskelgefässe zu bestehen.

4. Diese vermehrte Blutmenge in der Muskulatur scheint auch eine gesteigerte Wärmeproduction in den Muskeln zu veranlassen.

Das mächtigste Schutzmittel gegen das zu rasche Eindringen der Abkühlung zu den inneren Organen ist diese, wie eine Wehre die Wärme aufstauende, die Eingeweide umschliessende, von der schlecht leitenden, blutlosen Haut bedeckte, die Wärme selbst sehr schlecht leitende und wärmeproducirende Muskelschicht.

Die automatisch wirkenden Schutzmittel gegen Einwirkung von Wärme sind:

1. Erweiterung der Hautgefässe und Beschleunigung der Circulation durch Haut und Unterhautzellgewebe.

Tritt mit der Körperoberfläche ein mehr als haut- und blutwarmes Medium in Berührung, so werden die Hautgefässe erweitert, die Circulation in der Haut beschleunigt, die Secretion von dem Hautorgane angeregt. Dadurch wird zunächst die Wärmeabgabe von der Haut vergrössert, der blutwarme, an der Hautoberfläche abgesetzte Schweiss wird unter günstigen Umständen verdampfen und auf diese Weise grössere Wärmemengen dem Körper entziehen.

Durch die Schweisssecretion und die Verdampfung des Schweisses, wird das in der Haut circulirende Blut abgekühlt und kehrt also mit erniedrigter Temperatur zu den inneren Organen zurück und verhindert deren zu hohe Erwärmung.

2. Dauert die Wärmeeinwirkung länger an, so wird durch Tonicitätsverlust der Hautgefässe eine grosse Blutmenge in der Haut zurückbehalten, die Hautcirculation verlangsamt und dadurch wird es verhindert, dass das an der Oberfläche erwärmte Blut zu den inneren Organen zurückkehre und diese erwärme.

3. Durch die vermehrte Blutanhäufung in der Haut wird eine verminderte Blutmenge in den inneren Organen zurückbleiben, die

Thätigkeit derselben wird herabgesetzt und damit auch die Wärmeproduction.

In diesen Vorgängen ist eine Schutzvorrichtung gegen das allzu rasche Eindringen der Wärme zu den inneren Organen, gegen die allzu rasche Steigerung der Körpertemperatur durch Wärmeeinflüsse zu suchen. Es ist dies die automatische Wärmeabwehr des lebenden thierischen Organismus.

Quantitative Bestimmung der Grösse des Wärmeverlustes — Wärmeregulation.

Welch grosse Rolle bei Wärme- und Kälteabwehr die Hautcirculation spielen muss, wird uns schon aus dieser theoretischen Betrachtung klar geworden sein. Nur eine *quantitative Erforschung aber, der Differenz in der Grösse der Wärmeabgabe, je nach den wechselnden Circulationsverhältnissen der Haut, vermochte uns einen Begriff zu geben von der wirklichen Bedeutung der Hautcirculation für die Wärmeökonomie des Körpers.*

Ich habe den Versuch gemacht, die Grösse der Wärmeabgabe von der Haut direct zu bestimmen. *Die Messung der Erwärmung eines dem Volum nach bekannten Luftraumes von einer gemessenen Hautfläche in einer bestimmten Zeit* war das Princip, mittelst dessen ich die *Grösse des Wärmeverlustes von der Körperoberfläche* zu erforschen unternahm.

Zu diesem Behufe liess ich zwei Holzkästchen mit doppelten 4‴ von einander abstehenden, durch Luft — einen sehr schlechten Wärmeleiter — getrennten Wänden construiren (siehe Fig. 6 und 7 S. 128). Diese Kästchen von cubischer Form umschliessen von fünf Seiten einen Luftraum von 50 C.-Cm. Volum. Die sechste Fläche, zugleich die Basis des Kästchens bildend, ist offen.

Die Doppelwände der Kästchen durchbohrend, tauchen zwei Thermometer mit ihren Quecksilbergefässen in den cubischen Luftraum. Das verticale Thermometer (A) endet mit seinem cylindrischen Quecksilberbehälter 4‴ oberhalb des Niveaus der offenen Fläche des Luftraumes. Das zweite Thermometer (B) hat ein unter einem stumpfen Winkel vom Scalatheile abgebogenes, schneckenförmig in einer Ebene aufgerolltes Quecksilbergefäss. Dieses Thermometer ist ein wenig nach auf- und abwärts verschiebbar. Die von den geschlossenen doppelwandigen Seitenflächen begrenzte viereckige Einfassungsöffnung des cubischen Luftraumes (a) misst genau 15 □ Cm. Um zu verhüten, dass durch Verdunstung oder Condensation von perspi-

rirtem oder transspirirtem Wasser das Resultat getrübt werde, habe ich die offene Wand des cubischen Luftraumes mit einer impermeablen Membran von feinstem Guttaperchapapier verschlossen. Zahlreiche Controllversuche haben mich nämlich überzeugt, dass eine solche Hülle, wenn sie der Haut allenthalben fest anliegt, die Wärmeabgabe nicht wesentlich alterirt, vielleicht sogar um ein Minimum vergrössert.

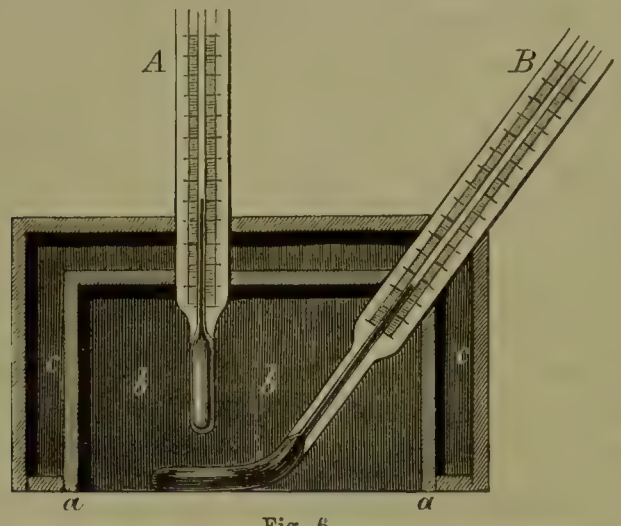


Fig. 6.

Es würde dies mit den von Laschkievitsch, Edenhuizen u. A. gefundenen Thatsachen stimmen, dass ein impermeabler Ueberzug der Haut oder ein Firnissen derselben, die Wärmeabgabe bedeutend steigert.

Die Anwendung der eben beschriebenenen Apparate ist nun folgende:

Nachdem die Zimmertemperatur und die Temperatur in dem Luftraume des Kästchens (wir wollen es fortan Calorimeter nennen) notirt wurden, wird dasselbe derart auf die Haut gesetzt, dass die mit der Guttaperchamembran verschlossene Fläche allseitig und gleichmässig der Haut anliegt. Das ganze Calorimeter, welches behufs Verminderung der Wärmeabgabe und besserer Isolirung von der Umgebungstemperatur, mit verschiedenen Schichten schlechter Wärmeleiter (Watte, Flanell, Seide) überzogen ist, wird rasch mittelst Gürtels an den Körpertheil, dessen Wärmeab-

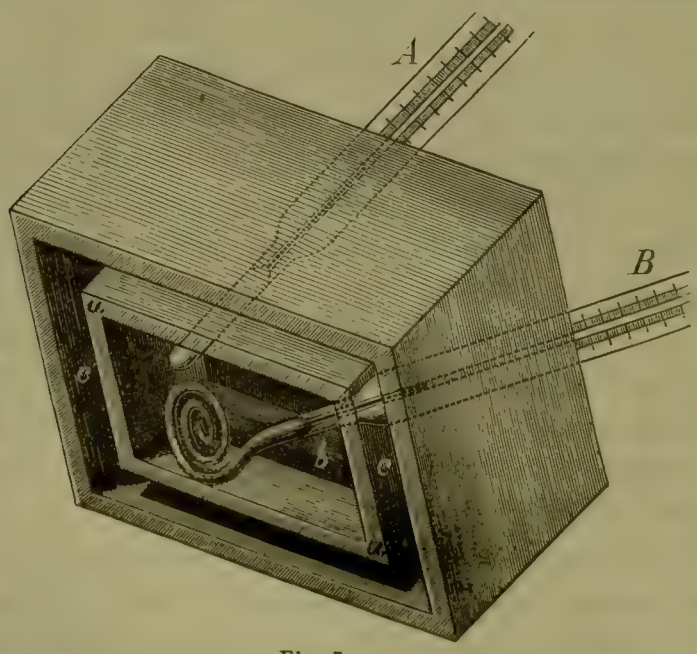


Fig. 7.

gabe geprüft werden soll, festgeschnallt. Endlich wird das Schneckenthermometer durch leichtes Vorschieben an die Haut gepresst.

Nun wird in bestimmten gleichen Zeiträumen die Erwärmung des cubischen Luftraumes an dem verticalen Thermometer abgelesen und notirt. Am Schlusse des Versuches kann an dem Schneckenthermometer die Temperatur der Hautoberfläche, von der die Wärmeabgabe geprüft wurde, abgelesen werden.

Da der cubische Luftraum meines Calorimeters bekannt ist, die Temperatur der Luft in demselben vor Aufsetzen des Apparates notirt wurde; da der Luftraum eine gemessene Grundfläche von regelmässiger Gestalt hat, so lässt sich aus der Beobachtung der Erwärmung des Luftraumes annähernd berechnen, wie gross die Wärmeabgabe von der geprüften gemessenen Hautstelle sei.

Wollte ich nun erforschen, ob irgend eine Einwirkung auf die Haut eine Veränderung der Wärmeabgabe von derselben bewirke, so liess ich nach Abnahme des ersten Calorimeters, mittelst dessen die Wärmeabgabe von der Haut vor der betreffenden Einwirkung bestimmt wurde, den Eingriff folgen und setzte nun ein zweites, ebenso wie das erste bei Beginn des Versuches temperirtes Calorimeter auf dieselbe Hautstelle auf, um abermals wie früher die Wärmeabgabe zu bestimmen.

In anderen Versuchen habe ich gleichzeitig an symmetrischen Körperstellen die Wärmeabgabe von einer normalen und einer in verschiedener Weise beeinflussten Hautstelle geprüft und so vergleichbare Resultate erhalten.

Es gelang mit diesem Apparate den Einfluss des Blutgehaltes und der Circulation in der Haut auf die Wärmeabgabe zu prüfen. Zu diesem Behufe wurde das Blut aus einem Körpertheile mit der Esmarch'schen Binde verdrängt und ein Calorimeter auf den so blutlos gemachten Körpertheil, das andere auf den symmetrischen mit intacter Circulation aufgesetzt.

Es zeigte sich nun eine grosse Differenz in der Wärmeabgabe dieser beiden Körperstellen. Ebenso wurde in anderen Versuchen der Einfluss der venösen Stase in der Haut auf die Wärmeabgabe von derselben geprüft.

Andere Versuche lehrten den Einfluss der Erweiterung der Hautgefässe durch mechanische oder chemische Reize auf die Wärmeabgabe kennen, und endlich wurde der Einfluss thermischer Einwirkungen auf die Wärmeabgabe von der Körperoberfläche erforscht.

Da zeigte sich denn, dass von einer gleich grossen Hautfläche auf der Seite, aus der das Blut zuvor verdrängt worden und zu wel-

cher der Blutzufluss beschränkt war, die Wärmeabgabe, im Vergleich mit einem ebenso grossen Hautstücke mit normaler Circulation, um etwa 23 pCt. herabgesetzt war. In einem solchen Falle werden also von einer Hautfläche von 15 □Cm. — so gross ist die Grundfläche des Luftraumes meiner Calorimeter — in 10 Minuten 50 C.-Cm. Luft, um 1,2° C. weniger hoch erwärmt bei gehemmter, als bei intacter Circulation.

Nehmen wir nun an — in dieser Weise wird die approximative Berechnung angestellt — die ganze Hautoberfläche eines 82 Kgr. wiegenden Menschen sei in dem gleichen Maasse blutlos geworden. Die ganze Körperoberfläche eines so schweren Individuums beträgt nach Valentin ungefähr 1,65 □Meter = 16500 □Cm. oder 1100 mal 15 □Cm., also 1100 mal die Grundfläche meines calorimetrischen Luftraumes. Bei einer Wärmecapacität der Luft von im Mittel 0,237 würden 1100 × 50 C.-Cm. = 55 Liter Luft um 1,2° weniger hoch erwärmt werden, als bei ungestörter Circulation.

Es würde demnach durch Verdrängung des Blutes aus der ganzen Haut in 10 Minuten an Wärme erspart werden: 1,2 × 55 × 0,237 = 15,642 Calorien. Man schätzt die Wärmeproduction eines Menschen von mittlerem Körpergewicht auf 1,8 Calorien per Minute, somit producirt derselbe in 10 Minuten 18 Calorien. Durch Verdrängung des Blutes aus der ganzen Haut würden also 86,9 pCt. der mittleren, in der Norm producirten Wärmemenge im Körper zurückgehalten werden durch Verkleinerung des Wärmeverlustes, in Folge der Verdrängung des Blutes aus der Haut.

Nach den zahlreichen Versuchen, die ich in dieser Weise angestellt habe, schwankte die Veränderung der Wärmeabgabe durch Blutverdrängung und Aufhebung der Circulation in einem Theile zwischen 10,5 und 25,6 pCt. Nur durch die mechanische Verdrängung des Blutes aus einem Körpertheile und durch Behinderung der Blutzufuhr zu demselben war es möglich, vergleichbare Werthe für die Wärmeabgabe bei intacter und fast völlig aufgehobener Circulation zu erlangen. Nur auf diesem von mir zuerst betretenen Wege, konnte für den lebenden Menschen direct, die Bedeutung der Circulation für die Grösse der Wärmeabgabe approximativ ziffermässig festgestellt werden.

Auf diesem Wege gelang es mir also auch festzustellen, dass die venöse Stase in der Haut eine Herabsetzung des Wärmeverlustes um 18,5 bis 46,9 pCt. gegen die Norm bewirken könne. Auf die ganze Körperoberfläche berechnet, würden demnach, bei allgemeiner Cyanose der Haut, in 10 Minuten 16,945 Calorien im Körper zurück-

gehalten werden, oder, bei einer mittleren Wärmeproduction von 18 Calorien in 10 Minuten, würden 94,14 pCt. dieser, durch Stase in der Haut zurückgehalten werden.

Auch die durch mechanische und chemische Reize beeinflusste Hautcirculation wurde auf ihren Einfluss auf die Wärmeabgabe geprüft und auch in diesen Versuchen ging es hervor, dass jede so bewirkte Erweiterung der Hautgefässe und Beschleunigung der Hautcirculation, mit einer entsprechenden Vermehrung der Wärmeabgabe verbunden sei.

Bei thermischen Einwirkungen konnte ich es feststellen, dass unter Kälteeinflüssen die Verminderung der Wärmeabgabe eine sehr beträchtliche war, ja eine grössere, als selbst bei Verdrängung des Blutes aus einem Körpertheile. Nach Abkühlung der Hautoberfläche, betrug die procentische Verminderung der Wärmeabgabe in den verschiedenen Versuchen, zwischen 35,8 und 55,4 pCt., was einer Wärmeretention gegen die normale Abgabe von 29,7 bis 59,832 Calorien entsprechen könnte.

Der Einfluss, den eine solche Verminderung oder Vermehrung der Wärmeabgabe auf die Körpertemperatur haben müsste, lässt sich nun aus folgender Erwägung ermessen:

Nach den verlässlichsten Angaben beträgt die mittlere Wärmeabgabe von der ganzen Körperoberfläche eines Menschen von 82 Kgr. 2092—2592 Calorien in 24 Stunden, d. i. für die Stunde 83 bis 108 Calorien. Eine Verminderung des Wärmeverlustes um 10,4 bis 25,6 pCt., wie sie die mechanische Blutverdrängung bewirkt, könnte daher in einer Stunde 8,6—27,6 Calorien im Körper zurückhalten. Bei venöser Stase in der ganzen Haut könnte die Verminderung der Wärmeabgabe 14,94—50,652 Calorien betragen. Bei Abkühlung der Hautoberfläche könnten 29,7—59,832 Calorien im Körper zurückgehalten werden.

Anderseits könnte eine mechanisch oder chemisch bedingte Erweiterung der Hautgefässe, eine Steigerung des Wärmeverlustes gegen die Norm bedeuten bis um 99,792 Calorien.

Zur Erwärmung eines Körpers von 82 Kgr. mit der approximativen Wärmecapacität von 0,83 um 1° C., ist eine Wärmemenge von 68,06 Calorien nöthig. Die Körpertemperatur müsste daher bei Verdrängung des Blutes aus der Haut in $2^1/_2$ Stunden, bei venöser Stase in weniger als $1^1/_2$ Stunden, nach Abkühlung der Körperoberfläche in weniger als $1^1/_4$ Stunden, durch Zurückhaltung von Wärme, um einen Grad zunehmen, oder in derselben Zeit eine Temperaturerniedrigung um 68 Calorien zu compensiren vermögen bei ganz un-

veränderter Wärmeproduction. Die Erweiterung der peripherischen Gefässe könnte, durch Mehrabgabe von Wärme, schon in $^3/_4$ Stunden die Körpertemperatur um einen ganzen Grad herabsetzen, oder die Hautfunction vermöchte in dieser Zeit eine so gewaltige Temperatursteigerung des Körpers auszugleichen.

Wenn wir die an einer Körperstelle wirklich beobachtete Verminderung oder Vermehrung der Wärmeabgabe auf den ganzen Körper übertragen dürften, so würden sich noch weit höhere Werthe für die Grösse der wärmeregulirenden Hautfunction ergeben. Die berechneten Ziffern sind eben nicht der Ausdruck für die äusserste Wirkungsgrenze der Hautfunction.

Wenn das Maximum der wirklich beobachteten Verminderung und Vermehrung der Wärmeabgabe auf die ganze Körperoberfläche bezogen werden dürfte, so lässt sich ungefähr berechnen, dass die Hautfunction bei extremer Anspannung ihrer Thätigkeit das $3^1/_3$ fache des normalen mittleren Wärmeverlustes zu compensiren vermöchte, und dass dieselbe anderseits, den normalen mittleren Wärmeverlust um das $3^1/_2$ fache zu erhöhen vermöchte.

Das Hautorgan scheint demnach gewissermaassen auch für abnorm grosse Anforderungen an seine Function eingerichtet zu sein. Es ist nun ganz gut denkbar, dass diese Veränderlichkeit der Grösse des Wärmeverlustes, die Temperaturconstanz des Körpers auch bei Veränderungen der Grösse der Wärmeproduction, die ja sicherlich vorkommen, erhalten kann. Nach unserer früheren Auseinandersetzung besteht also beispielsweise die Möglichkeit, *dass die Steigerung der Wärmeabgabe eine Steigerung der Wärmeproduction um mehr als das $3^1/_2$ fache der normalen Grösse zu compensiren vermag.*

Zur Erhaltung der Temperaturconstanz unter den gewöhnlichen Abkühlungs- oder Erwärmungsbedingungen wird das Hautorgan nicht die extremste Anspannung seiner Function nöthig haben. *Eine geringe procentische Verminderung oder Vermehrung der Wärmeabgabe wird meist genügen, die Temperaturconstanz zu erhalten oder wieder bald herzustellen.* Es ist auch ganz gut denkbar, dass unter Umständen nicht das ganze Hautorgan die Abwehr der Abkühlung oder Erwärmung des Körpers besorgt. Die Thatsache, dass wir sehr oft Differenzen in der Wärmeabgabe zwischen einzelnen Körpertheilen finden, die bis zu 30 und 40 pCt. betragen können, deuten schon darauf hin. Es ist aus diesem Grunde, die an einer oder der andern Körperstelle gefundene Verminderung oder Vergrösserung des Wärmeverlustes, nicht im mathematischen Sinne auf das ganze Hautorgan zu beziehen.

Wir haben mit unseren Versuchen den Beweis geliefert, dass eine *Veränderung der Wärmeabgabe auch nur von einem Theile der Körperoberfläche* die Temperaturconstanz des Körpers zu erhalten, aber auch sie zu alteriren vermöchte. *Gewiss ist es auch eine Function des Centralnervensystems, welche reflectorisch von sensiblen Nervenendigungen aus angeregt, die Weite der peripherischen Gefässe, die Strömungsgeschwindigkeit in denselben und damit auch die Grösse des Wärmeverlustes beherrscht.*

Die Genauigkeit der Regulation der Wärmeabgabe von der Haut konnte ich aus Versuchen erkennen, bei denen ich die Wärmeabgabe von einem Theile der Körperoberfläche willkürlich vermehrte. Regelmässig trat gleichzeitig eine Verminderung der Wärmeabgabe von einem andern Körpertheile ein. Es machen sich eben auch hier Compensationsvorgänge geltend, wie sie für die Wärmeregulation überhaupt eine nachweisbar grosse Rolle spielen. Contraction oder Erweiterung der Gefässe von nur einem Theile der Körperoberfläche werden ein sehr wirksamer Regulator für die Körpertemperatur sein. Die Bedeutung von kalten Händen, kalten Füssen, einem partiellen oder allgemeinen Schauer, für die Temperaturconstanz des Körpers, für die Wärmeregulation werden uns jetzt einleuchten; sie sind der Ausdruck für die Deckung des Wärmedeficits durch Ersparniss am Verluste. Die Erklärung mancher pathologischer Temperatursteigerungen durch Zurückhaltung von Wärme, durch verminderten Wärmeverlust, hat in unseren Versuchen eine exacte Grundlage gefunden.

Erinnern wir uns noch einmal daran, dass meinen Versuchen zufolge, die Grösse der Wärmeabgabe um mehr als 60 pCt. nach abwärts, um mehr als 90 pCt. nach aufwärts schwanken könne, so werden wir begreifen, welche Bedeutung der Hautfunction für die Wärmeregulation beigemessen werden muss. *Innerhalb der Grenzen, denen eine Temperaturconstanz des Körpers stattfindet, vermag sie durch Veränderung des Wärmeverlustes allein erklärt zu werden.*

Es ist damit in keiner Weise präjudicirt, dass nicht auch die Wärmeproduction Schwankungen machen könne, und thatsächlich geben uns ja die quantitativen Untersuchungen der Endproducte des Stoffwechsels Anhaltspunkte genug für eine solche Annahme.

Semiotische Bedeutung der Wärmeretention.

Wir haben aber aus diesen Versuchen die praktisch bedeutungsvolle Thatsache kennen gelernt, dass *eine Verminderung des Wärmever-*

lustes allein, fieberhafte Temperatursteigerungen zu bewirken im Stande ist, dass eine Vergrösserung des Wärmeverlustes, die sehr rasche Entfieberung oder wenigstens die Beseitigung der fieberhaften Temperatursteigerung verständlich macht. Daraus ist also zunächst der Werth solcher Forschung für die Erweiterung unserer pathologischen Erkenntniss, für unser rationelles therapeutisches Wirken abzuleiten.

Krankhafte Zustände, die sich aus vermehrter oder verminderter Wärmeabgabe deuten lassen, krankhafte Zustände, die in der Verengerung oder Erweiterung der Hautgefässe ihre anatomische Grundlage haben, kommen oft genug vor und werden richtig erkannt, durch thermische und mechanische Einwirkung, fast mit physikalischer Sicherheit beseitigt werden können.

In dieser Richtung fallen der Hydrotherapie sehr wichtige Aufgaben zu, deren prompte Erfüllung diese Methode zu einem so mächtigen Heilfactor erhebt.

Ist in diagnostischer Beziehung für die Beurtheilung der Erregbarkeit der Hautgefässe, des Zustandes des Nervensystems, der Herzkraft, des drohenden Collapses, in der Prüfung von Wärmevertheilung und Wärmeabgabe eine exacte Untersuchungsmethode gefunden, so wird nicht minder durch dieselbe manche therapeutische Anzeige festgestellt werden können.

Im Beginne oder Verlaufe fieberhafter Processe gelingt es oft, und es wird damit eine Bestätigung der Traube'schen Anschauung gegeben, Wärmeretention als eine der Ursachen fieberhafter Temperatursteigerungen zu erkennen.[1]) Die entsprechenden hydriatischen Proceduren, wie wir sie im nächsten Kapitel kennen lernen werden, gestatten diese mit Sicherheit zu beseitigen.

Wenn eine ungleichmässige Wärme- und Blutvertheilung bei acuten und chronischen Krankheiten vorliegt, wird dies oft exact, nur durch Temperaturmessungen an verschiedenen Körperstellen und Prüfung der Wärmeabgabe von verschiedenen Hautpartien zu erkennen sein und man wird die entsprechenden Maassnahmen dagegen zu treffen vermögen. Die Wirkungsweise ableitender und die Blutvertheilung verändernder Proceduren wurde uns erst durch die Hautcalorimetrie viel verständlicher. Dasselbe gilt für die Verzögerung des Frostes bei hydriatischen Maassnahmen, nur dadurch vermag man in manchen Fällen eine wirksame Temperaturherabsetzung zu erzielen.

---

1) S. Winternitz: Ueber Wesen und Behandlung des Fiebers. Wiener Klinik 1875 u. Hydrother. II. Bd. S. 230 ff.

Es ist mir gelungen, zu zeigen, dass in einer vermehrten Wärmeabgabe auch eine fieberhafte Temperatursteigerung eine Compensation finden könne.[1]) Wir sehen also, dass das Verständniss mancher pathologischer Vorgänge und auch die Hydrotherapie manche Förderung durch meine calorimetrischen Forschungen gefunden haben.

Die Nichtberücksichtigung der Veränderungen des Wärmeverlustes, je nach Beschaffenheit der Hautcirculation liess manche Untersucher zu dem Resultate gelangen, dass während der Einwirkung einer ungewöhnlichen Wärmeentziehung auf die äussere Körperoberfläche die Temperatur im Innern des Körpers keine Abnahme, sondern eher eine Steigerung erfährt. Nur wenn man die thermisch bewirkte Contraction der Hautgefässe nicht verhindert, wird dies der Fall sein; sobald man der Circulation in der Haut die nöthige Aufmerksamkeit schenkt, wird es gelingen, selbst mit, der Intensität und Dauer nach sehr mässigen Wärmeentziehungen, eine Herabsetzung der Innenwärme zu erzielen.

Zu dem unglaublichen Resultate, dass eine Wärmeentziehung eine Steigerung der Körpertemperatur bewirke, gelangten manche Forscher durch die Beobachtung der Temperaturzunahme an einer oder der andern Körperstelle während der Abkühlung. Uns ist es bereits bekannt, dass dieses Verhalten der Temperatur nicht von einer Vermehrung des Wärmevorrathes im Körper abhängen müsse, sondern dass es einer durch die Wärmeentziehung bewirkten ungleichmässigen Wärmevertheilung seinen Ursprung verdanken könne und hauptsächlich durch collaterale Hyperämie bedingt sei.

Den eclatantesten Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung habe ich dadurch geliefert, *dass ich zeigte, dass zwei Bäder von ganz gleicher Temperatur und Dauer, unter auch sonst möglichst gleichen Bedingungen, bei demselben Individuum einmal eine Steigerung der Achseltemperatur, ein Gleichbleiben der Rectumtemperatur bewirkten, das andere Mal ein beträchtliches Sinken der Wärme an diesen beiden Stellen hervorriefen.*

In dem ersten Falle wurde die thermische Hautcontraction nicht verhindert, in dem zweiten Falle wurde dieselbe noch während der Kälteeinwirkung gelöst, durch kräftige Friction der Hautoberfläche.

Für unsere praktischen Zwecke lernen wir daraus, dass, wenn wir die Absicht haben die Körpertemperatur im Allgemeinen gleichmässig zu erniedrigen, wir die primäre Contraction der Hautgefässe

1) Winternitz: Hydrother. II. Bd. S. 255 ff.

während der Abkühlung rasch zu lösen oder sie a priori zu verhindern bemüht sein müssen.

Thermischer Einfluss auf die Wärmeproduction.

Dass bei Wärmeentziehungen von der äussern Körperoberfläche auch die Wärmeproduction Veränderungen zeigen dürfte, es wird wohl Niemandem einfallen, dies zu leugnen. Es ist eine physikalische Nothwendigkeit, dass, wenn einem Körper Wärme entzogen wird und er seine frühere Temperatur nach einiger Zeit wieder erlangt, er während dieser Zeit mehr Wärme producirt haben muss, oder dass er durch einen verminderten Wärmeverlust, also durch Ersparung am Verluste, die frühere Temperaturstufe wieder erreicht hat. Verhindert man nun auf irgend eine Weise die Ersparniss am Verluste und steigt die Körperwärme doch wieder zu der früheren Höhe, so muss in dieser Zeit mehr Wärme gebildet worden sein. Fast die gesammte Wärme, wenigstens der grösste Theil der organischen Wärme, wird, wie dies besonders durch die interessanten Versuche Samuel's dargethan wurde, in den willkürlichen Muskeln gebildet, einem Gewebe, das seiner Masse nach fast die Hälfte des gesammten Körpergewichts ausmacht. Bei Kälteeinwirkungen von der äussern Körperoberfläche wird offenbar eine vermehrte Wärmebildung in der gesammten Musculatur eintreten, denn die Muskeln werden durch Kälte in eine erhöhte Spannung versetzt, manchmal selbst in Krämpfe, die sich bis zu allgemeinen Schüttelkrämpfen, dem Schüttelfroste steigern können. Mit der Muskelcontraction fällt aber auch die Wärmeproduction zusammen. Auch der scheinbar unthätige blos tonisch gespannte Muskel producirt Wärme, es gehört dies zur normalen Muskelfunction. Der durch das kalte Bad in erhöhte Spannung versetzte Muskel wird eine grössere Wärmemenge produciren.

So lange die Temperatur in der Muskelschicht bei Wärmeentziehung von der äussern Körperoberfläche durch collaterale Hyperämie, und reflectorisch gesteigerte Innervation erhöht bleibt, solange wird hier offenbar eine gesteigerte Wärmebildung stattfinden, und es ist gewiss nicht zu leugnen, dass auch diese vermehrte Wärmebildung ein mächtiger Factor der Temperaturconstanz und der Wärmeregulation sei. Dies wird jedoch nur so lange der Fall sein, als die Hautgefässe contrahirt bleiben, die Hautcirculation beschränkt ist, die directe Abkühlung durch die Gewebe noch nicht bis zur Muskelschicht vorgedrungen ist. Eine wirkliche Herabsetzung der Temperatur des Muskels selbst, wird, wie in allen Organen, auch hier die

organische Function, die Wärmeproduction herabsetzen, ja selbst ganz zu hemmen im Stande sein, wie zahlreiche Versuche beweisen.

Die Anregung zur Steigerung der Wärmeproduction in der Muskelschicht bei Wärmeentziehungen, geht auch reflectorisch von den peripherischen sensiblen Nervenendigungen aus. Sobald diese von einem Kältereize getroffen werden, signalisiren sie die Gefahr der Abkühlung dem Centrum und dieses trifft durch Reflexe auf vasomotorische Bahnen die Vorkehrung zur Abwehr des Eindringens der Kälte zu den inneren Organen, sie erweitert die Muskelgefässe, steigert die Temperatur der Muskelschichte und bewirkt eine vermehrte Wärmeproduction in dieser. Wird aber die Contraction der Hautgefässe verhindert, so werden die peripherischen sensiblen Nervenendigungen von stets erneuerten herzwarmen Blutwellen umspült, sie werden durch den Kältereiz unter solchen Umständen weniger intensiv erregt, sie werden nicht abgekühlt, der grossen ihnen zugeführten Wärmemenge wegen. Sie werden daher weniger grosse Impulse dem Centrum zuleiten, weniger mächtige Reflexe auslösen, die Muskeln zu geringerer Spannung, zu geringerer Wärmebildung incitiren.

Jetzt wird uns begreiflich, dass *nicht die absolute Grösse der Wärmeentziehung die Grösse der Wärmeproduction bestimmt, sondern die Grösse des thermischen Nervenreizes, der Grad der wirklichen Abkühlung der peripherischen sensiblen Nervenendigungen.* Dieser ist es, der reflectorisch die Productionssteigerung bewirkt und ihre Mächtigkeit beherrscht. Diese muss nicht immer in geradem Verhältnisse stehen zu der Grösse des Wärmeverlustes.

Jetzt wird es uns begreiflich, warum zwei Bäder von gleicher Temperatur und Dauer so verschiedene Effecte bei demselben Individuum haben. In dem einen Falle wurde die peripherische Circulation gehemmt, die Körperperipherie tief abgekühlt, die peripherischen sensiblen Nervenendigungen sehr gereizt, die reflectorische Wärmeproduction in der Muskelschicht mächtig gesteigert, ein Sinken von Achsel- und Rectumwärme verhindert; in dem andern Falle wird die peripherische Circulation beschleunigt, die Körperperipherie weniger tief abgekühlt, die sensiblen Nerven weniger gereizt, die reflectorische Wärmeproductionssteigerung in der Muskelschicht nur eine minimale, Achsel- und Rectumwärme werden zu tiefem Sinken gebracht.

Jetzt ist es auch erklärlich, warum *die Resultate der Kohlensäurebestimmung bei Wärmeentziehungen inconstante sind. Ist die Kohlensäureausscheidung der Wärmebildung in der Muskelschicht direct proportional* und es ist dies ganz gut möglich, *dann muss sie mit dem Grade der Hautirrigation durch Blut in umgekehrter Proportion stehen.*

Will man von den entwickelten Gesichtspunkten aus den Werth von Wärmeentziehungen bei fieberhaften Erkrankungen beurtheilen und die günstigen Erfolge der Temperaturherabsetzungen bei solchen erklären, so wird man nicht mehr zu künstlichen, in der Luft schwebenden Hypothesen und gezwungenen Erklärungsversuchen greifen müssen. Der ganze Vorgang ist ein sehr klarer, auch die entgegengesetzten ungünstigen Erfahrungen beleuchtender.

Wird bei Wärmeentziehungen die Wärmeproduction gesteigert, wie dies bei gehemmter peripherischer Circulation ja keinem Zweifel unterliegt, so kann man mit Recht sagen und man hat es auch gesagt, dass die wärmeentziehende Behandlung Fieberkranker eine höchst irrationelle sei, indem durch dieselbe die Wärmebildung und damit der Stoffwechsel und demnach die fieberhafte Körperconsumption gesteigert werden müssen. Die dennoch oft günstigen Wirkungen der Wärmeentziehungen suchte man durch den Nachweis zu erklären, dass der gesteigerten Wärmeproduction während der Abkühlung, eine compensatorische, ja übercompensatorische Verminderung der Wärmeproduction nach der Abkühlung folge und diese sollte das Sinken der Körpertemperatur nach den Bädern erklärlich machen. Dass dieses Sinken nur abhängig ist von dem nach der Wärmeentziehung erfolgenden Ausgleiche der Temperaturen zwischen der viel tiefer als angenommen wurde, abgekühlten Peripherie und dem übrigen Körper, bei wieder eröffneten peripherischen Blutbahnen, habe ich wiederholt überzeugend dargethan.

Wird jedoch die gehörige Rücksicht auf die Erweiterung der peripherischen Gefässe noch während der Abkühlung genommen, dann wird die Wärmeproduction in der Muskelschicht wenig oder gar nicht gesteigert, es wird das Blut noch während der Abkühlung, nicht erst nach derselben, viel Wärme abgeben, es sinkt die Temperatur der inneren Organe noch während des Bades und durch den gesteigerten Wärmeverlust von der Haut, bei den erweiterten Gefässen der Haut, auch nach dem Bade.

Die Richtigkeit dieser Anschauung wird noch durch folgende Erwägung erhärtet:

Der Schüttelfrost ist zweifelsohne ein Zeichen gesteigerter Wärmeproduction, denn der Muskel bildet Wärme bei jeder Zusammenziehung, am meisten bei einer krampfartigen, wie im Tetanus, der ein tonischer Krampf ist und beim Schüttelfroste, der als clonischer Krampf betrachtet werden darf. Wenn man nun den Frosteintritt trotz fortdauernder und vergrösserter Wärmeentziehung zu verzögern, den eingetretenen Frost zu beseitigen vermag, wie ich er-

wiesen, so ist das wohl ein untrügliches Zeichen, dass durch die in entsprechender Weise ausgeführte Wärmeentziehung, die Anregung zu excessiver reflectorischer Wärmebildung vermindert werden kann. Dieser Beweis dürfte wohl manchem Stoffwechselversuch, der scheinbar Entgegengesetztes lehrt, zur Deutung und richtigen Auslegung dienen.

Halten wir uns den Einfluss thermischer und mechanischer Eingriffe auf die Innervation und Circulation gegenwärtig, erinnern wir uns an den Effect derselben auf die Blut- und Wärmevertheilung, auf die Beherrschung der Grösse der reflectorisch ausgelösten Wärmeproduction, so werden wir begreifen, dass die methodische Hydrotherapie nicht blos in den Anfangsstadien fieberhafter Krankheiten, nicht blos bei von Wärmeretention abhängigen Fiebern, sondern beim Fieberprocesse überhaupt das souveränste Mittel sein müsse, da keines wie dieses, bei entsprechender Anwendung den grössten Theil der vorliegenden Indicationen zu erfüllen vermag.

Es gelingt also mit Wärmeentziehungen die Körpertemperatur im Allgemeinen beliebig herabzusetzen und es ist durch zahlreiche andere Versuche, deren Anführung an diesem Orte zu weitläufig wäre und die zum Theile ohnehin allgemein bekannt sind, ebenso festgestellt, dass durch Wärmezufuhr wie z. B. durch Dampfbäder oder durch Verhinderung der Wärmeabgabe, wie bei allen trockenen Einpackungen, die Körpertemperatur beliebig gesteigert werden kann.

Diesen Veränderungen der Körpertemperatur folgt nach kürzerer oder längerer Zeit wieder eine Rückkehr zur Normaltemperatur. In beiden Fällen jedoch, sowohl bei Temperaturherabsetzung als bei Temperatursteigerung ist diese Rückkehr keine einfache, sondern *auf die primäre Temperaturherabsetzung folgt ein Stadium der Temperatursteigerung, auf die Elevation der Körpertemperatur ein mehr weniger tiefer Abfall gegen die Norm.* Bei der vom Nervensystem abhängigen Constanz der mittleren Tagestemperatur muss diese Temperatursteigerung einerseits, die Temperaturerniedrigung anderseits als eine Compensationserscheinung aufgefasst werden, eine Compensationserscheinung, die als der Ausdruck für die Festigkeit der Wärmeregulation angesehen werden muss.

Thermische Einflüsse auf den Stoffwechsel.

Wenn die Wärmebildung im Organismus das Endproduct des organischen Lebensprocesses, der Stoffwechselvorgänge ist, so muss, sobald nach einer Wärmeentziehung und einer Herabsetzung seiner

Temperatur der Körper wieder seine normale Wärme erreicht, und dieses Ansteigen der Temperatur ohne Ersparniss am Wärmeverluste eingetreten ist, offenbar die Wärmebildung und demzufolge auch der Stoffwechsel einige Beschleunigung erfahren haben.

Die Stoffwechselveränderungen bei Wärmeentziehungen und Wärmezufuhr sind in vielfacher Beziehung noch in ein dichtes Dunkel gehüllt. Für die rationelle Erklärung der Wirkungsweise thermischer Einflüsse auf den Organismus wäre es ein dringendes Postulat, diese Lücken unseres Wissens möglichst bald auszufüllen. Die wenigen Thatsachen, die bisher festzustehen scheinen, lassen sich etwa folgendermaassen resumiren:

Niedrige Temperaturen bewirken nach den Angaben der verlässlichsten Forscher eine Beschleunigung der Oxydationsvorgänge im Organismus. Eine vermehrte Kohlensäureausscheidung, eine vermehrte Sauerstoffaufnahme sind die unmittelbare Folge dieses Eingriffs. Verminderung der Kohlensäureausscheidung und der Sauerstoffaufnahme finden bei Wärmeeinwirkungen statt. Diese Erhöhung des Stoffverbrauchs in der Kälte ist, wie besonders von Pflüger und seinen Schülern dargethan wurde, hauptsächlich eine Folge der Erregung sensibler Nerven durch die Kälte. Es scheint ein Gesetz, *dass, je grösser bei der Kälteeinwirkung der thermische Nervenreiz ist, desto beträchtlicher wird unter sonst gleichen Umständen die reflectorische Beschleunigung des Stoffwechsels sein.*

„Für sich allein würde diese reflectorische Mehrzersetzung die Bewohner arktischer Gegenden nicht vor dem Erfrieren bewahren, wirkt sie ja nicht so viel, um für den Menschen bei einer Temperatur von 25° die Kleider entbehrlich zu machen.“

Dieser Ausspruch Voit's deutet schon darauf hin, dass die durch Kälteeinwirkungen hervorgebrachte primäre Beschleunigung des Stoffwechsels keine sehr mächtige und nachhaltige sein werde. Die durch den primären Nervenreiz erregte reflectorische Stoffwechselbeschleunigung scheint hauptsächlich nach den Untersuchungen von Hagenbach, Röhrig, Zuntz und Voit die stickstofffreien Stoffe zu betreffen. Die vermehrte Wärmebildung findet vorwaltend in der Muskelschicht statt. Der Muskel verbraucht ja nach Voit bei seiner Function wesentlich stickstofffreie Stoffe. Es stimmt dies ziemlich gut mit den früher geschilderten Vorgängen in der Musculatur im Momente der Kälteeinwirkung auf die Körperoberfläche.

Ganz anders aber wird sich der Stoffwechsel im Organismus gestalten, sobald es dem thermischen Eingriffe gelungen, die Körpertemperatur, also auch die Temperatur in der Muskelschicht wirklich

herabzusetzen. Der in seiner Eigentemperatur wirklich herabgesetzte Körper zersetzt, allen vertrauenswürdigen Berichten zufolge, nicht nur nicht mehr, sondern geradezu weniger. Der Stoffverbrauch ist ein verlangsamter. Während wirklicher Temperaturherabsetzung geht eine Verlangsamung des Stoffwechsels vor sich. Also auch diese Untersuchungen sind mit unseren früheren Auseinandersetzungen in Einklang zu bringen und lösen die scheinbaren Widersprüche über den Einfluss der Wärmeentziehung auf die Wärmeproduction in meinem Sinne.

Anders verhält es sich jedoch mit der Nachwirkung von Wärmeentziehungen. Die Empiriker wussten es schon längst, dass jeder Temperaturherabsetzung nach einiger Zeit eine compensatorische Temperatursteigerung folgt, und während dieser Zeit ähnelt der Stoffwechsel demjenigen bei künstlicher Steigerung der Körpertemperatur oder beim Fieber.

Diese secundäre reactive Temperatursteigerung erreicht unter verschiedenen Umständen verschieden hohe Grade. Je tiefer die primäre Abkühlung, desto höher wird, unter sonst gleichen Umständen, die von Jürgensen richtig als entfernte Nachwirkung der Bäder bezeichnete Temperatursteigerung. Je rapider, je plötzlicher die Temperaturerniedrigung gewesen, desto rapider pflegt auch die reactive Temperatursteigerung zu sein. Auch nach sehr lange fortgesetzten, methodisch wiederholten und energischen Wärmeentziehungen pflegt manchmal auf eine geringe Veranlassung hin endlich eine cumulirte Nachwirkung der Bäder einzutreten, die die Körpertemperatur selbst bis zu hoher Fieberwärme zu steigern vermag.

Nach lange fortgesetzten Wasserkuren auftretende, oft typische Fiebererscheinungen dürften in diese Rubrik einzubegreifen sein. Der Stoffwechsel während dieser Reactionsperiode, oder während dieser entfernten Nachwirkung der Bäder, scheint analog dem Stoffwechsel im Fieber, in einem vermehrten Eiweisszerfall zu bestehen.

Es lässt sich dieser Schluss aus der Beschaffenheit des Harns zur Zeit der reactiven Temperatursteigerung nach Wärmeentziehungen rechtfertigen. Sechs bis acht Stunden nach Bädern zeigt der Harn meist ein höheres specifisches Gewicht, einen grössern Gehalt an Harnstoff als unmittelbar nach der Wärmeentziehung. Eine vermehrte Absonderung der Bestandtheile des Harns, eine Vermehrung des Harnstoffes, der Harnsäure, der Chloride und anderer anorganischer Verbindungen hat Kirejeff, während der reactiven Temperatursteigerung nach Wärmeentziehungen beobachtet.

Ich lege jedoch all diesen Untersuchungen eine weit weniger grosse Bedeutung bei, da wir aus denselben in keiner Weise erfahren, in welchen Organen die Function eine Beschleunigung oder Verlangsamung erleidet. Weit sichereren Einblick zur Beurtheilung der Stoffwechselvorgänge unter Wärmeentziehungen, wenn auch immer noch nicht genügend tiefen, glaube ich dem Verhalten des Körpergewichts entnehmen zu können.

Verhalten des Körpergewichtes unter thermischen Eingriffen.

Wenn man gesunde Menschen, die durch Wochen ein nahezu stabiles Körpergewicht zeigten, täglich ein- oder mehrmaligen Wärmeentziehungen aussetzt, so beobachtet man, wenn die sonstigen hygienischen und diätetischen Bedingungen unverändert bleiben, namentlich Quale und Quantum der Nahrung nicht verändert wird, dass eine Anzahl derselben eine Abnahme, eine etwas kleinere Anzahl eine Zunahme ihres Körpergewichts erfahren. Dieser Satz gilt nur bei unveränderter Nahrungs- und Lebensweise. Anders verhält es sich bei der grossen Mehrzahl von Kranken, die eine Wasserheilanstalt aus verschiedenen Ursachen aufsuchen. Hier habe ich constatirt, dass von 2400 Personen, welche vor, während und nach Wasserkuren gewogen wurden, die Mehrzahl (56 pCt.) eine Zunahme ihres Körpergewichts erfuhren, 30 pCt. erlitten einen Gewichtsverlust und bei 14 pCt. war das Gewicht gleichgeblieben.

Dieses allgemeine Resultat aus einer grossen Anzahl von mit höchst verschiedenen Leiden behafteten Kranken, bei einer verhältnissmässig verschiedenen Lebensweise erzielt, gibt uns keine Anhaltspunkte, zu der Beurtheilung der Wirkungsweise von Wärmeentziehungen auf das Körpergewicht und den Stoffwechsel.

Der obige Satz aus einer wenn auch kleineren Anzahl, so doch aus vergleichbaren Versuchen abstrahirt, lässt uns viel genauern Einblick in die Wirkungsweise von Wärmeentziehungen auf den Stoffwechsel gewinnen. Die meisten Gesunden *nehmen unter dem Einflusse von Wärmeentziehungen, bei sonst gleichen Bedingungen, an Körpergewicht ab.* Es wird also der Stoffwechsel, und zwar die retrograde Metamorphose, unter dem Einflusse von Wärmeentziehungen beschleunigt.

Die geringe Anzahl von Versuchsindividuen, bei denen trotz gleicher Verhältnisse eine Zunahme des Körpergewichts beobachtet wurde, ist aber von besonderem Interesse. Obwohl es mir nun nicht

nöglich war, aus genauen Stoffwechseluntersuchungen, den Grund lieser vermehrten Anbildung mit wissenschaftlicher Schärfe zu erorschen, so scheint mir doch die überraschende Thatsache an sich, lle Beachtung zu verdienen.

Die Erklärung dafür suche ich in folgender Erwägung: Wenn in Mensch, der bis dahin eine Stabilität oder sogar eine Abnahme eines Körpergewichts gezeigt hat, trotz Gleichbleibens aller Bedinungen, bei Wärmeentziehungen an Körpergewicht zunimmt, so müsen wohl die eingeführten Substanzen besser ausgenützt worden sein. s überwiegt die Anbildung über die Rückbildung. Diese Versuche rechen für die Berechtigung, die Hydrotherapie als eine tonisiende Methode zu betrachten. Der Erfolg kommt hier wohl durch teigerung der Innervation, durch Vervollkommnung des Stoffwechels, der intimsten Ernährungsvorgänge zu Stande. Mit der unter ärmeentziehungen bekannten gesteigerten Rückbildung verbindet ch eine gesteigerte Anbildung, der Stoffwechsel gewinnt an Vollommenheit.

Wie es kommt, dass bei den Personen, die eine Wasserkur gerauchen, in der Mehrzahl (bei 56 pCt.), eine Gewichtszunahme zu obachten ist, ist leicht erklärlich, wenn man den Einfluss von ärmeentziehungen auf Innervation, Blutbewegung und Verdauung Betracht zieht. Ausserdem unterstützt wohl auch Lebensweise, ewegung, Luftgenuss, diesen Erfolg. Die Steigerung der Appetenzen d der Menge der Nahrungsaufnahme bewirkt den Mehransatz.

Ich habe schon früher darauf hingewiesen, *dass die Grösse der rch Wärmeentziehungen reflectorisch ausgelösten Wärmeproduction,* d ich habe dies in meinem Buche[1]) exact erwiesen, *nicht von der soluten Grösse der Wärmeentziehung, sondern von der Grösse des t derselben verbundenen thermischen Nervenreizes abhängt.* Diese flectorisch angeregte Wärmeproductionssteigerung findet vorwaltend der Muskelschicht statt. Die Muskelfunction geht mit dem Verauche stickstofffreier Körpersubstanz einher.

Wollen wir daher das Körpergewicht durch Verbrennung von tt zum Abfalle bringen, dann werden wir bei mässig gesteigertem ärmeverlust den thermischen Nervenreiz möglichst intensiv wirken lassen. Auf diese Weise kommt die grösste Körpergeichtsabnahme bei Fettleibigen zu Stande. In Tagen und Wochen obachtet man dann, unter entsprechenden thermischen Nervenreizen, eine auffallend rasche Abmagerung, die sich an der Waage deut-

1) Die Hydrotherapie l. c.

lich zu erkennen gibt, *eine Körpergewichtsabnahme, die trotz genügender Nahrungszufuhr eintritt. Reactive Temperatursteigerungen nach Wärmeentziehungen, bewirken auch oft einen Körpergewichtsverlust.*

Bei solchem Verluste ist die Körperconsumption eine mehr alle Gewebe gleichmässig treffende. Die Muskelabnahme gibt sich an grosser Müdigkeit, die Ernährungsstörung im Nervensystem an Schlafsucht, Denkträgheit u. s. w. kund. *Intensive Wärmeentziehungen mit grossem Nervenreize, mit Beförderung der reactiven Temperatursteigerung, werden eine allseitige Beschleunigung des Stoffwechsels, eine lebhafte retrograde Metamorphose, grösste Körpergewichtsabnahme bewirken,* wenn nicht beträchtlich vermehrter Ersatz in entsprechender Nahrungszufuhr dem Körper geboten wird.

Die Förderung der Rückbildung sowohl als auch der Anbildung unter Wasserkuren wird am klarsten bewiesen durch Gewichtsbestimmungen bei methodischen Schwitzkuren. Hier bewirkt jede Einzelkur einen Gewichtsverlust, der 1—5 Pfunde betragen kann, und am Ende einer ganzen Serie solcher Proceduren, hat der Beobachtete meist ein höheres Körpergewicht als am Anfange derselben.

Es ist nicht schwierig, jeden Körper unter thermischen Eingriffen, bei entsprechender Nahrungs- und Lebensweise, beliebig ab- oder zunehmen zu machen. Hierin ist der grosse Einfluss der Wasserkur auf den Stoffwechsel zu erkennen und eine grosse Reihe von Indicationen für diese Kur abzuleiten.

Die mannigfachsten Stoffwechselretardationen, die Oxal- und Harnsäurediathese, die Fettsucht finden aus diesen Gründen in den methodischen thermischen Kuren ein entsprechendes Heilmittel, aber auch eine Retardation des krankhaft beschleunigten Stoffverbrauchs ist durch die Wasserkur zu erzielen. Fieberhafte Erkrankungen können hier als das passendste Beispiel angeführt werden.

Es ist erwiesen, dass unter methodischen Wasserkuren die Körperconsumption im Fieber eine weniger grosse ist als ohne diese. Das Körpergewicht sinkt nicht so tief, der Zerfall der stickstoffhaltigen und stickstofffreien Stoffe ist ein beschränkterer, wohl ausser durch die Temperaturherabsetzung noch durch den wohlthätigen Einfluss der Wasserkur auf die Verdauungsvorgänge und auf das Nervensystem bedingt. Die Appetenzen bleiben unter der Kur bis zu einem gewissen Grade erhalten und die Ernährung liegt nicht so tief darnieder.

Die grosse Lücke, die auch hier in dem vollständigen Verständ-
isse der einschlägigen Vorgänge klafft, soll keineswegs verdeckt
erden, vielmehr mag der Aufforderung zu weiteren Stoffwechsel-
ntersuchungen, als einem dringenden Desiderate, Ausdruck gegeben
ein. Aus Gründen, die ich schon vielfach, besonders in meiner
ydrotherapie hervorgehoben habe, sind selbst die jüngsten Arbeiten
uf diesem Gebiete nicht ausreichend.

Was im Allgemeinen die Untersuchungen der verschiedensten
orscher lehren, gipfelt, ich wiederhole es, in dem Satze, dass Kälte
ie Kohlensäure- und Stickstoffausscheidung nur in so lange steigere,
s die Körper- und Gewebstemperatur nicht herabgesetzt sind. Eine
irkliche Erniedrigung von Blut- und Gewebstemperatur setzt die
ohlensäure- und Stickstoffausscheidung herab. Wärme hat umge-
ehrt im Anfange eine Verminderung, bei wirklicher Blut- und Ge-
ebserwärmung eine Steigerung der Ausscheidung der Endproducte
es Stoffwechsels zur Folge.

Wie Wärme und Kälte auf Se- und Excrete wirken, wollen wir
un flüchtig in Betracht ziehen.

hermische Einflüsse auf Se- und Excretionen und die Ernährungsvorgänge in den Geweben.

Von der Innervation, der Circulation, der allgemeinen und loca-
n Temperatur, der normalen Beschaffenheit des Organes selbst,
ngen sämmtliche Se- und Excretionsvorgänge, sowie die Lebens-
rgänge in den Geweben und Organen in der bestimmtesten Weise
. Es wird sich hier immer nur darum handeln, die vorliegenden
nährungsbedingungen genau zu erforschen und die thermischen
nwirkungen diesen anzupassen.

Liegen Erscheinungen von nervöser Depression oder Irritation
n gestörten Se- oder Excretionsfunctionen oder den Ernährungs-
ränderungen zu Grunde, so wird man diese oft durch thermische
ize, die direct oder auf dem Wege des Reflexes die Innervation
höhen oder herabsetzen, zu beseitigen vermögen. Verminderung
d Vermehrung der Blutzufuhr und Blutdurchfuhr, rascherer Strom-
echsel werden gleichfalls manchmal die Störung beseitigen, eine
hemmte Secretion vermehren oder auch eine zu profuse vermindern.
urch Temperaturerhöhung und durch Temperaturherabsetzung, so-
e durch feuchten Dunst, in welchem wir das kranke Organ dauernd
hen, werden wir die Störung, die von der Veränderung des Organs
er Gewebes abhängt, häufig zu beseitigen vermögen.

Endlich können wir durch Anregung gewisser Collatorien, wie

der Haut- und Nierenfunction, der Leber- und Darmthätigkeit, auf die Blutzusammensetzung und die Ernährungsvorgänge bestimmend einwirken. Dieses grosse und weite Gebiet ist jedoch wissenschaftlich kaum noch betreten, wenn es auch empirisch schon vielfach ausgebeutet wird. Bei der Behandlung desselben können wir deshalb an diesem Orte nur auf vereinzelte Thatsachen hinweisen; es muss der Zukunft vorbehalten bleiben, dieses Dunkel auch experimentell zu durchleuchten.

Thermische Einflüsse auf die secretorische Hautfunction.

Wir wollen uns zunächst mit der Frage beschäftigen, welchen Einfluss können wir durch unsere thermischen Eingriffe auf die Hautfunction gewinnen und lässt sich aus der gesteigerten Energie der Hautthätigkeit auch eine Wirkung auf andere Organe und Störungen in denselben erwarten?

Nebst seiner Function als Tast- und Empfindungsorgan, als Regulator des Wärmehaushaltes, als Reservoir für eine wechselnde Blutmenge, kommt bekanntlich der Haut keine untergeordnete Bedeutung als Se- und Excretionsorgan zu. Der Austritt von Kohlensäure und Wasser, von Salzen und organischen Stoffen durch die Haut, ist von Wichtigkeit für die Zusammensetzung des Blutes und für den gesammten organischen Haushalt. Aus zahlreichen Versuchen hat Röhrig die Kohlensäureausscheidung von der Körperoberfläche, unter gewöhnlichen Verhältnissen für 24 Stunden, mit 14,076 Grm. berechnet, die Menge der Wasserausscheidung hat er mit 634,44 Grm. bestimmt. Der gesammte tägliche Perspirationsverlust beträgt demnach 648,516 Grm. — Wasser- und Kohlensäureausscheidung durch die Haut verändern sich jedoch in grossem Maasse mit der Umgebungstemperatur.

Wir begreifen, dass thermische Applicationen in dieser Richtung einen mächtigen Einfluss haben müssen und dies um so sicherer, nachdem es erwiesen ist, dass auch bei Berührung der Haut mit Flüssigkeiten diese Ausscheidungen nicht aufhören. Besonders für die Gasausscheidung ist dies mit Sicherheit festgestellt. Da das Blut mehr Wasser und Kohlensäure enthält als die umgebende Luft, so muss ein fortwährender Strom von Wasser und Kohlensäure aus dem Blute zur Luft unterhalten werden, wenn das Blut soweit an die Oberfläche tritt, dass die Epidermis diesem Gasaustausche keinen zu grossen Widerstand entgegensetzt.

Durch unsere thermischen Applicationen sind wir in der Lage,

den Blutreichthum der oberflächlichsten Capillargefässe zu erhöhen, die epidermoidale Scheidewand zwischen Blut und Luft, durch Beförderung der Abstossung der oberflächlichsten verhornten Epithelialschichten zu verdünnen und dadurch den Gasaustausch zu erleichtern.

Die thermischen und mechanischen Einwirkungen der Hydrotherapie werden deshalb die respiratorische Hautfunction zu erhöhen im Stande sein. Auch für eine mässige Gasaufnahme durch die Haut hindurch sprechen manche Thatsachen, besonders die, dass mit der Haut in Contact tretende Luft ähnliche Veränderungen erleidet, wie bei der Lungenathmung. Der hohe Spannungsunterschied des Sauerstoffs im Blute und in der atmosphärischen Luft, welcher eine Diffusion dieses Gases nach dem Blute, das eine grosse chemische Attraction zum Sauerstoff hat, bedingen muss, gestattet die Annahme, dass in einer gesteigerten Hautfunction die Lungenfunction, eine wenn auch heute noch nicht ziffermässig bestimmbare, so doch merkbare Unterstützung finden dürfte. Gewiss hat auch auf die Erleichterung der Absorption des Gases, die möglichst dünne Beschaffenheit der Epidermis, der Blutreichthum der oberflächlichsten Capillaren, die Circulationsgeschwindigkeit des Blutes, einen wesentlichen Einfluss.

Die Gasaufnahme von der Haut aus, für die verschiedensten flüchtigen Substanzen, ist durch das Thierexperiment sichergestellt. Es ist diese eigentlich erst in neuester Zeit festgestellte Thatsache deshalb noch von ganz besonderm Interesse, da es jetzt fast als unumstösslich zu betrachten ist, dass wässerige, nicht flüchtige Lösungen, durch die unverletzte Epidermis nicht aufgesaugt werden. Die Aufsaugung irgend eines Gases oder irgend einer anderen Substanz scheint demnach nur von dem Aggregatzustande derselben abzuhängen. Fein zerstäubte wässerige Lösungen der verschiedensten Zusammensetzung, oder solche in Gas- und Dampfform durchdringen, wie Röhrig, Brémont u. A. nachgewiesen haben, auch die unversehrte Haut und in diesen Thatsachen dürfte der wohlthätige Einfluss der Hydrotherapie bei mannigfachen Lungenerkrankungen zum Theile seine Erklärung finden.

Schweisserregung.

In noch viel zuverlässigerer Weise können wir von der Haut aus den Wasserbestand des Organismus reguliren. Geradezu willkürlich vermögen wir durch hydriatische Eingriffe die Wasserausscheidung von der Haut excessiv zu steigern, aber auch zu vermindern. Alle Contractionsreize für die Hautmusculatur und Hautgefässe müssen nothwendig, indem sie die Flüssigkeitszufuhr zur Körperoberfläche vermindern, die wässerige Hautperspiration hintanhalten.

Im Gegensatze dazu wird Alles, was die Gefäss- und Muskelcontraction in der Haut löst, die Wasserausscheidung von der Haut erhöhen. Kälte wird deshalb im Einwirkungsmomente die Wasserausscheidung von der Haut vermindern, Wärme sie beträchtlich erhöhen. Wir haben es in der Hand, wie wir noch sehen werden, nicht nur eine insensible Wasserperspiration der Haut hervorzurufen, sondern auch wirklich eine mächtige Schweisssecretion anzuregen.

Alles, was die Gefässe in der Haut erschlafft, den Blutdruck in den Hautgefässen erhöht, die Circulation in der Haut beschleunigt, gehört zu den die Schweissbildung begünstigenden Momenten. Eine Temperatursteigerung des Blutes, also Wärmeretention oder Wärmezufuhr, scheint direct die nervösen Centra der Schweisssecretion zu incitiren.

Die Menge von Schweiss, die in einer bestimmten Zeit producirt werden kann, ist eine kaum genau bestimmbare und von mannigfachen auch individuellen Momenten abhängig. Röhrig citirt, dass Farre 166 Grm. Schweiss in einer Stunde ausschied. Bei Schwitzkuren sollen bis 800 Grm. in 1—1½ Stunden im Hemde aufgefangen worden sein. Wigand hat in 26 Minuten in einem Dampfbade von 35—38° R. 1 Pfd. und 20 Loth verloren, Berthold innerhalb 30 Minuten 1½ Pfd., Lemonier nach einem Bade von 45° C. in 8 Minuten 21 Unzen, und Funke lässt die wässerige Absonderung von der Haut in 24 Stunden zwischen 1739 Grm. und 19 Kgrm. (!) schwanken. Bei der grossen Quantität dieses Excretes ist die Kenntniss der chemischen Zusammensetzung und Beschaffenheit desselben von Wichtigkeit.

Der Schweiss ist nach Röhrig's Angaben eine klare, farblose Flüssigkeit von verschiedenartigem Geruche, salzigem Geschmack und gewöhnlich saurer Reaction. Als Formelemente unterscheidet man in demselben: Oeltröpfchen, Schleimkörperchen, moleculare dunkle Körnchen und Epidermisschüppchen. Nach Verdampfung des Schweisses bleiben Krystalle von Kochsalz und Salmiak zurück. Der Schweiss gehört zu den wasserreichsten Secreten des Körpers und enthält nur sehr wenig feste Bestandtheile. Mit steigender Absonderung wird das Secret immer diluirter, daher rühren die nicht übereinstimmenden Angaben über die Quantität des festen Rückstandes. Ausserdem mag auch die Provenienz von Einfluss auf die Zusammensetzung sein.

Die Hauptmasse des Rückstandes bilden die löslichen Blutsalze. Sie bestehen grösstentheils aus Chloriden, vornehmlich Kochsalz. — Von unlöslichen sind es besonders PO_5, Kalk und Magnesia, die den Rückstand bilden. Das Eisenoxyd des Schweisses soll von dem beigemischten Epithel abhängen. Die geringen Mengen von Ammoniak sind an Salzsäure, Kohlensäure und organische Säuren gebunden. Freies Ammoniak dürfte blos als Zersetzungsproduct hier vorkommen.

Unter den organischen Bestandtheilen des Schweisses stehen Fettsäuren: Ameisen-, Essig- und Buttersäure obenan. Auch Propionsäure, Metaceton-, Capron- und Caprinsäure werden in demselben vermuthet.

Diese Säuren geben dem Schweisse seinen eigenthümlichen und bei verschiedenen Zuständen wechselnden Geruch. Besonders charakteristisch ist ein eigenthümlicher scharf süsssäuerlicher Geruch der Hautperspiration, der an Aceton und Chloroform erinnert, besonders bei Diabetes und verschiedenen anderen mit rapidem Muskelzerfall einhergehenden Krankheiten vorkommt und wohl stets als Zeichen einer retrograden Stoffmetamorphose angesehen werden muss. Die Perspiration bei gewissen acuten Exanthemen, Scharlach, Masern, hat auch einen eigenthümlichen, meist sehr charakteristischen Geruch. Ebenso konnte ich oft bei hektischem Fieber mich von einer ganz besonderen Art des Geruchs der Hauttranspiration überzeugen.

Da Gerüche nur subjective Eindrücke hervorbringen und noch immer keine Methode gefunden ist, um dieselben objectiv zu differenziren, ist es nicht möglich, die variirenden Gerüche des Schweisses bei der Differentialdiagnose verschiedener Zustände zu verwerthen. Es wird dies stets umso schwieriger bleiben, als partielle Geruchsblindheit ein noch viel häufigeres Vorkommniss ist als Farbenblindheit. Während ich und einzelne meiner Assistenten, bei dem Eintreten in den Warteraum sogleich die Anwesenheit eines Diabetikers an dem Geruche zu erkennen pflegen, sind Andere vollständig unempfindlich für diesen Riechstoff. Die Anwesenheit von Harnstoff im Schweisse hat Funke positiv dargethan. Die Menge desselben variirt sehr und steigt bis zu einer gewissen Grenze mit der Menge der Secretion.

Die Quantität des Harnstoffs ist bei Urämischen, in der Cholera, bei Eklampsie, Morbus Brightii eine sehr vermehrte; auch Zucker soll bei Diabetikern im Schweisse gefunden worden sein. Ebenso finden sich Kohlensäure und Stickstoff im Schweisse.

Was nun die semiotische Bedeutung des Schwitzens anbelangt, so komme ich hier noch einmal auf die Wärmeökonomie des Körpers zu sprechen. Schon die insensible Perspiration muss durch grössere oder geringere Verdunstung von Wassergas an der Körperoberfläche Wärme binden und ist deshalb ein Factor des Wärmeverlustes. Wenn man bedenkt, dass Arbeiter in tropischen Klimaten $^1/_6$—$^1/_5$ ihres Körpergewichts täglich durch die Haut ausscheiden können, so wird man begreifen, welches ungeheure Wärmequantum ein solch grosser Wasserverlust von Bluttemperatur dem Körper entführen wird, und wie viel dieser Wärmeverlust dazu beitragen wird, um die gesteigerte Körpertemperatur wieder zur Norm herabzusetzen.

Fehlt uns der durch diesen Abkühlungsapparat bedingte Wärmeverlust, so wäre uns die Existenz in tropischen Klimaten oder in überhitzten Räumen, die rasche Entfieberung von Kranken überhaupt, ganz unverständlich. Ziffermässig ist wohl freilich die wärmeregulatorische Leistungsgrösse des Schweisses nicht genügend festgestellt, und ich will auch an diesem Orte darum nicht tiefer auf diesen Gegenstand eingehen.

Eine weitere Bedeutung des Wasserverlustes von der Haut dürfte besonders, wie Willis hervorhebt, in der Eindickung des arteriellen Blutes gelegen sein. Dieser verminderte Wassergehalt des Blutes, muss auf die Diffusionsvorgänge in den Geweben gewiss von Einfluss sein, und es dürfte sich aus demselben eine angiopetale Strömung und auf diesem Wege die unleugbar resorptionsbefördernde Wirkung von profusen Schweissen deuten lassen.

Wenn es auch nicht genügend erforscht ist, so kommt wohl doch dem Schweisse auch die Aufgabe zu, mannigfache Auswurfsstoffe aus dem Körper fortzuführen. Die Ausscheidung von Wasser durch die Haut, dürfte wohl die Lungenexhalation und die Nierenfunction unterstützen. Schon den alten Aerzten ist es nicht entgangen, dass zwischen diesen Functionen eine Art von Antagonismus bestehe. Röhrig erklärt diesen Zusammenhang in folgender Weise:

„Die behinderte Respiration sowie die erhöhte Muskelthätigkeit verursachen Kohlensäureanhäufung im Blute und diese regt wieder das Herz zu grösserer Thätigkeit an und damit auch die Schweissbildung. Das umgekehrte Verhältniss, wo die Respiration für die unzureichende Hautfunction eintritt, nehmen wir an Thieren wahr unter ganz physiologischen Verhältnissen. Hunde z. B., welche keine Schweissdrüsen besitzen suchen den Mangel durch Steigerung der Athemfrequenz und vermehrte Wasserausscheidung durch die Lungen zu decken. Noch klarer ist der Antagonismus zwischen Haut und Nierenfunction. Reichlich schwitzende Menschen zeigen eine verminderte Harnausscheidung, und umgekehrt tritt bei Harnverhaltung oft Schweiss ein, der auch manche der anderen sonst vom Harn entführten Auswurfsstoffe entfernt."

Röhrig weist ferner darauf hin, dass die Hautfunction auch mit der Darmthätigkeit in einem gewissen Antagonismus stehe. Vermehrte Schweissbildung macht Verstopfung und umgekehrt kommen bei sehr unthätiger Haut öfters wässerige Stuhlentleerungen vor.

Die oft wiederholte Beobachtung, dass mit dem Beginne von Wasserkuren häufig Constipation eintritt, sowie die weitere, dass die mannigfachsten Diarrhoeformen in der Anregung der Hautthätigkeit durch eine entsprechende Wasserkur Heilung finden, stützen diese Anschauung.

Den hauptsächlichsten Nutzen des Schwitzens bei sonst normaler Nierenfunction glaubte ich in dem veränderten Orte der Wasserausscheidung, in den dadurch in bestimmten inneren Organen veränderten Diffusionsvorgängen, hauptsächlich aber in der durch den Schwitzact so mächtig veränderten Blutvertheilung zu finden. Doch bei gestörter Nierenfunction und bei denjenigen Erkrankungen, die mit vermindertem Stoffwechsel einhergehen, verhält es sich anders. Da müssen wir bestrebt sein, durch Anregung der verschiedensten Colla-

torien den Stoffwechsel in jeder Richtung zu beschleunigen und besonders die Re- und Absorption mächtig zu fördern.

Der durch profuse Schweisse bedingte Verlust an Wasser und Salzen, namentlich Kochsalz, hat einen wesentlichen Einfluss auf die Zusammensetzung des Blutes, auf Ernährungs- und Stoffwechselabänderungen. Da das Blut seine Zusammensetzung möglichst intact erhält, müssen, nach grossem durch den Schweiss bedingtem Wasserverlust, die Gewebe und die intercellulare Flüssigkeit einen Theil ihres Wassergehaltes an die Blutgefässe abgeben. Auf diese Weise werden durch den Schweiss lebhafte angiopetale Strömungen, lebhafte Resorptionsvorgänge eingeleitet.

Mit dem Verluste an Salzen, namentlich Chloralkalien, muss das Blut, nach den Untersuchungen von C. Schmidt, durch Diffusion eine grössere Menge von Eiweiss aus den Gewebsflüssigkeiten aufnehmen. Schmidt hat nämlich nachgewiesen, dass zwischen Blutsalzen und Plasmaeiweiss ein constantes reciprokes Aequivalenzverhältniss in der Weise bestehe, dass das Blut für je 9 Theile Eiweiss einen Theil Salz und umgekehrt aufnehme. Es müsste daher das Blutplasma nach profuser Schweissabsonderung viel eiweissreicher sein. Eine solche Veränderung der Blutzusammensetzung, namentlich die Vermehrung des Eiweisses in demselben, muss tiefeingreifend auf die organischen Vorgänge wirken, die Gasdiffusion, Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung, aber auch die Stickstoffausscheidung beeinflussen und beschleunigen.

Weniger durch äusserliche thermische Applicationen, als vielmehr durch den innerlichen Wassergebrauch werden wir die Harnsecretion beeinflussen. Die äusserlichen Applicationen werden auf die Nierenfunction nur insoferne wirken, als sie eben Innervation und Circulation beherrschen, Blutdruck und Blutvertheilung verändern. Die experimentelle Basis dafür, dass man durch Kälteapplicationen auf die Haut die Harnausscheidung quantitativ abändert, hat uns Colomann Müller geliefert. Doch sind, soweit mir bekannt, die Wirkungen der äusserlichen thermischen Applicationen auf die Harnausscheidung nicht mit genügender Exactheit erforscht, namentlich in Bezug auf die qualitativen Veränderungen, die der Harn unter thermischen Einwirkungen erleidet. Ueber diese Frage finden wir nirgends präcise Antworten. Die durch Kälte bewirkte Drucksteigerung im Gefässsystem scheint die diuretische Wirkung der niedrigen Temperatur zu bedingen, andererseits dürfte die nach sehr kalten Bädern öfters beobachtete, meist rasch wieder verschwindende Albuminurie, in dem herabgesetzten Blutdrucke, der in der Reactionsperiode eintreten muss, ihre Erklärung finden.

Thermische Einflüsse auf andere Secretionen.

Wenn man in der Literatur Umschau hält, kann man auch über thermische Wirkungen auf andere Secretionen manches vorfinden. So soll es z. B. gelingen, die Gallensecretion, die Darmsecretion und die peristaltische Bewegung in mächtiger Weise zu beeinflussen; in dem Capitel über die hydriatische Methodik werden wir einzelne hierhergehörige Thatsachen zu berühren Gelegenheit finden. Des Einflusses von Wärme und Kälte auf die CO_2- und N-Ausscheidung wurde schon bei Besprechung der Wärmeregulations-Vorgänge gedacht.

2. Mechanische Wasserwirkungen.

Durch seine Aggregatform, die Art und Weise, die gebundene oder lose Form, die grössere oder geringere Kraft, in der das Wasser mit der Körperoberfläche in Berührung tritt, werden sich noch andere Wirkungen geltend machen, die man als die mechanischen Wirkungen zusammenfassen kann.

Die so hervorgebrachten Effecte werden zum Theile die thermischen Einflüsse unterstützen und verstärken oder abschwächen, zum Theile selbständige Wirkungen entfalten.

Es ist einerseits der Druck der Wassermasse an und für sich, anderseits die Bewegung, der Stoss und Fall des Wassers, die bei der Berührung mit der Körperoberfläche die mechanischen Wirkungen hervorbringen.

Aber auch ganz selbständige mechanische Eingriffe verbinden wir willkürlich mit den thermischen, oder lassen sie denselben nachfolgen in der Form von Frictionen, Knetungen, Drückungen, Walkungen, Hackungen u. s. w.

Der Druck, den die Schwere der Wassermasse auf die Körperoberfläche des Badenden ausübt, ist kein unbeträchtlicher. Zu dem gewöhnlichen Atmosphärendrucke tritt noch das Gewicht des Wassers hinzu.

Nach Mauthner beträgt die Druckzunahme bei etwa zwei Fuss hoher Wassersäule $^1/_{16}$ des Atmosphärendruckes oder etwa 2280 Pfund mehr als in der Luft. Es ergibt sich dieses Resultat aus der Berechnung des Druckzuwachses von $^1/_{16}$, wenn wir den Atmosphärendruck pro □″ der Körperoberfläche gleich 16 Pfund setzen. Marteau hat den Druck auf die mit 15 □′ geschätzte Oberfläche eines erwachsenen Menschen mit 48,000 Pfund berechnet, während der Mensch in der atmosphärischen Luft einen Druck von 27,225 Wiener Pfund erleidet. Für den in stehender Stellung in einem grossen und tiefen Behälter Badenden ist er jedoch noch weit grösser, da nach demselben Autor der Druck des Wassers auf eine in dasselbe getauchte Ebene gleich ist dem Drucke

einer Wassersäule, deren Basis die Ebene und deren Höhe die Höhe des Wassers über dem Schwerpunkte jener Ebene ist.

Eine solche Vermehrung des Druckes auf den Körper ist jedoch von keinen besonders hervorstechenden Erscheinungen begleitet und wäre dies in noch geringerem Grade, wenn der Druck kein einseitig auf der äussern Körperoberfläche lastender wäre. Beim Untertauchen des Kopfes wird daher auch dieser Druck dem Gefühle fast unmerklich. Der Druck des Wassers äussert sich durch die Empfindung der grössern Anstrengung, welche die Muskelbewegung erfordert. Hervorstechend ist das Gefühl der Beengung beim Athmen, welches durch das Bewusstwerden der grössern Muskelanstrengung zur Erweiterung des Thorax, auf dessen Oberfläche nun auch die ganze Wassersäule ruht, deren Gewicht überwunden werden muss, hervorgerufen wird. Anderseits macht sich der Wasserdruck durch das Entweichen von Darmgasen bemerkbar.

Die weiteren Folgen des vermehrten Druckes auf die Peripherie sind im Circulationssysteme zu suchen. Das mechanische Verdrängtwerden des Blutes aus den Hautgefässen, der höhere Druck, unter dem dieselben stehen, tritt besonders hervor, wenn der Körper relativ viel Oberfläche zum Inhalt hat, also bei mageren Individuen. Der erhöhte Druck auf die Körperperipherie muss dem Einströmen des Blutes in die oberflächlichen Hautgefässe hinderlich sein, namentlich aber die Rückströmung desselben durch die so compressiblen Venen erschweren und wie jedes Strömungshinderniss in seiner Rückwirkung auf das Herz sich äussern, durch Erhöhung der Kraft der Herzcontractionen und Beschleunigung derselben. Der Wasserdruck müsste dies in noch höherem Grade veranlassen, wenn nicht zahlreiche Anastomosen zwischen oberflächlichen und tiefliegenden Gefässen beständen, die das Ausweichen des Blutes gestatten. Etwas muss der Blutdruck in den inneren Organen in Folge dieses Strömungshindernisses jedenfalls zunehmen. Die kräftigeren und beschleunigteren Herzcontractionen, deren wir bei thermischen Einwirkungen gedacht, sind gewiss auch durch den Einfluss des Wasserdruckes mit bedingt.

In anderer Weise wirken, Bewegung, Stoss, Fall, Reibung der Wassermassen bei dem Contacte mit der Körperoberfläche.

Im Allgemeinen lässt sich wohl sagen, dass diese mechanischen Einflüsse, auch die Frictionen, die Walkungen, Knetungen und Klopfungen, die Innervation und Circulation und die davon abhängigen Ernährungsvorgänge ähnlich beeinflussen, wie die thermischen Einflüsse, und dass sie diese in ihrer Wirksamkeit unterstützen werden.

Die mechanische Bearbeitung der Haut in der Form leichteren oder kräftigeren Reibens — (Friction, Effleurage) — bewirkt einen Nervenreiz, der je nach seiner Mächtigkeit und Dauer eine Erhöhung oder Herabstimmung der Reizbarkeit, ja völligen Verlust derselben, temporäre Lähmung der getroffenen Nervenpartie, zu bewirken vermag.

Die physiologischen Beweise dafür haben die verschiedensten Forscher geliefert. Türk fand, dass ein leises Reiben einer anästhetischen Hautstelle die Grenze der Anästhesie zu verschieben vermag. Derselbe zeigte, dass man durch diese Manipulation mässige Grade von Hautanästhesie zum Verschwinden bringen könne. Ich habe in meiner Hydrotherapie ähnliche Beobachtungen mitgetheilt. Dass man die Tastempfindlichkeit der Haut durch solche mechanische Einwirkungen zu erhöhen aber auch herabzusetzen vermag, haben Waller, Eulenburg, Rosenthal, ich u. A. gezeigt. Die Anästhesirung hyperästhetischer Stellen oder kranker Gelenke, die Beseitigung mancher Neuralgien auf diesem Wege, ist heute ein vielgeübtes Verfahren.

In der Combination des thermischen mit den mechanischen Reizen, ein noch wirksameres Mittel zur Beeinflussung sensibler oder motorischer Störungen zu finden, wird nach dem Vorausgeschickten wohl nicht Wunder nehmen.

Dass die mechanischen Manipulationen, wie die thermischen, durch Fortleitung und Reflex auch auf entfernte Partien des Nervensystems zu wirken im Stande sein werden, ist nicht zu bezweifeln. Thermische und mechanische Revulsiv- und Umstimmungseffecte von der Peripherie aus anzustreben, wird deshalb wohl als rationell bezeichnet werden dürfen.

Noch prägnanter und weit einfacher zu verfolgen sind die Wirkungen mechanischer Eingriffe auf die Gefässe und die Circulation.

Schon durch den Farbenwechsel der Haut gibt sich der Einfluss mechanischer Hautreize auf die Hautcirculation und von dieser auf die Gesammtcirculation zu erkennen. Jede mechanische Einwirkung auf die Haut lässt ihre Spur zurück. Fahren wir rasch mit dem ganz leicht die Epidermis tangirenden Finger über die Haut, so werden wir an den blassen, blutlosen Zügen; durch verschieden lange Zeit, den Weg des Fingers zu verfolgen vermögen. Es gibt Individuen, bei denen diese Spuren die Reizeinwirkung lange überdauern. Hervorgerufen werden diese blassen Streifen, die dem Fingerzuge folgen, durch Verdrängung des Blutes aus den gereizten Gefässen.

Es scheint nicht blos ein mechanisches Verdrängtwerden des Blutes aus den Gefässen zu sein, das wir dabei beobachten. Letzteres ist ja dadurch kenntlich, dass das Blut von der Peripherie der gedrückten Stelle, unmittelbar nach dem Aufhören des Druckes, in die entleerten Gefässe wieder einströmt. Es scheint oft durch den mechanischen Hautreiz vielmehr, durch Vermittlung der peripherischen sensiblen Nerven, eine active Contraction der getroffenen Hautgefässe einzutreten und diese hält kürzere oder längere Zeit noch nach dem Aufhören des Reizes an. Solche mechanische Reize eignen sich deshalb auch zur Prüfung der Reflexerregbarkeit der Gefässnerven, der Erschöpfbarkeit der Innervation derselben. (Bekannt ist ja die Bedeutung der Trousseau'schen „Tâches cérébrales" bei Affectionen des Centralnervensystems.)

Aber ausser Contractionswirkungen, können wir eben auch durch mechanische Reize Gefässerschlaffung hervorrufen und dadurch in ähnlicher Weise, wie wir dies bei den thermischen Reizen geschildert haben, auf die Spannungsverhältnisse im Blutgefässsystem, auf die Blutvertheilung und auf die Herzaction einwirken.

Wir haben gezeigt, dass der thermische Reiz allein oft zu langsam die beabsichtigte Wirkung auf die peripherischen Gefässe hervorruft. Die gleichzeitige mechanische Reizung wird uns den Effect viel rascher erzielen lehren. Auf diesem Wege wird es uns denn auch gelingen, die Wärmeentziehung zu beschleunigen und zu vergrössern, die Wärmeregulation rascher zu überwinden, mächtigere Temperatureffecte hervorzurufen, besonders aber die Blut- und Wärmevertheilung wirksamer abzuändern.

Eine ganz besondere Beachtung verdient, mit Rücksicht auf seine tiefgreifende Wirksamkeit auf das Nervensystem und die Blutcirculation die erschütternde Wirkung der Douche. Die hier hervorgerufene Erschütterung durch die auffallende Wassermasse in gebundenem oder getheiltem Strahle, wird nicht nur auf die Oberfläche, sondern bei entsprechender Erschlaffung der oberflächlichen Muskelschichte, auch bis in grössere Tiefe seine Wirksamkeit entfalten. Die rasch sich wiederholende momentane Compression und Erschütterung der getroffenen Gebilde wird einen intensiven schnell zu den Centralorganen fortgeleiteten Nervenreiz, eine energische primäre Gefässcontraction und eine kräftige reactive Wallung hervorrufen. Diese erschütternde Wirkung muss als ein mächtiger Faktor für die Saft- und Stoffbewegung, für Veränderung des Diffusionsprocesses in den Geweben, für directe und reflectirte Umstimmungsactionen angesehen werden und gerade dieser Faktor, der von der

französischen Hydrotherapie die vollste Würdigung erfahren hat, erfreut sich in Deutschland noch immer nicht der verdienten Anerkennung und ausgebreiteten therapeutischen Verwendung.

Die Erschütterungsaction muss, ähnlich wie die Streichung, als ein Motor der Blut-, Lymph-, und Säftebewegung angesehen werden.

Für die arterielle Blutbewegung wirken diese mächtigen Eingriffe, da die vis a tergo und die normale rythmische, der peristaltischen ähnliche Gefässcontraction eine rückläufige Bewegung des Blutes nicht gestatten, als ein die Blutbewegung im Sinne der normalen Stromrichtung förderndes Agens. Auf den venösen Blutlauf muss die Streichung und comprimirende Wirkung des mit Kraft auffallenden Wassers denselben Effect haben, da die Klappen eine rückläufige Bewegung des Inhaltes verhindern und die mechanische Compression den Druck unter dem die Blutsäule in den Gefässen steht, erhöht.

Dass aber die Lymphabsonderung selbst, durch Streichungen im Sinne der Stromrichtung beschleunigt werde, hat Ludwig durch schlagende Experimente erwiesen. Ludwig's Versuche über die Motoren der Lymphe ergaben, dass schon eine Steigerung des Druckes in den Capillaren eine Beschleunigung und Vermehrung der Lymphbildung zur Folge habe. Die Lymphe muss aber auch reichlicher secernirt werden, wenn ceteris paribus der Druck in den Lymphräumen sinkt, denn dadurch wird der treibende Drucküberschuss im Innern der Capillaren grösser. Ludwig hat nachgewiesen, dass die Geschwindigkeit des aus dem geöffneten Halsstamme bei einem Hunde sich ergiessenden Lymphstromes grösser wird, wenn man durch periodisches Streichen mit der Hand über die Weichtheile hinfährt. Offenbar geschieht aber beim Streichen nichts Anderes, als dass die Lymphräume entleert werden und also zeitweise der Druck darin auf ein Minimum herabgesetzt wird. Also Beschleunigung der Säftebewegung im Sinne der normalen Stromrichtung und eine vermehrte Lymphbildung sind der Effect der durch Streichungen oder Compression hervorgebrachten Veränderung.

Resumiren wir nun den Nutzen und die Wirkungsweise der mechanischen Einwirkungen in Verbindung mit den hydriatischen Applicationen, so wird uns zunächst auffallen, dass wir durch dieselben die oberflächlichsten Epidermiszellen lockern werden, alle der Oberhaut anhaftenden Anhängsel, das in den Ausführungsgängen der Drüsen allenfalls stockende, eingedickte und eingetrocknete Secret entfernen werden. Wir werden demnach die Haut zur Verrichtung ihrer verschiedenartigen Functionen geeigneter machen. Durch

den gleichzeitig hervorgerufenen rascheren Stromwechsel wirken wir den Turgor und die Ernährung des Hautorgans verbessernd.

Weirich hat durch seine Untersuchungen direct gezeigt, dass die unmerkliche Wasserverdunstung der Haut schon durch eine leichte kurze Frottirung bis um 50 pCt. erhöht werden könne. Der Einfluss auf Innervation, die Blutbewegung, besonders im Venensystem, wird uns die Bedeutung der mechanischen Eingriffe bei allen passiven Hyperämien und Stasen, bei Störungen der Blutvertheilung, bei Störungen im Kreislaufe und im Wärmehaushalte begreiflich machen, ausserdem werden durch die mechanischen Actionen die Vorgänge in den Geweben selbst, wie die Diffusion, Secretion und Resorption beeinflusst und es wird uns schon daraus ersichtlich, wie wir den mannigfachsten Anzeigen, durch Combination der thermischen und mechanischen Eingriffe gerecht werden können.

3. Chemische Wasserwirkungen.

Nicht blos durch seine Temperatur und seine Masse als solche, bringt das Wasser Veränderungen im Organismus hervor, die eine therapeutische Verwerthung finden können. Auch die chemische Zusammensetzung des Wassers beeinflusst, sowohl bei seinem innerlichen, als auch bei seinem äusserlichen Gebrauche die physiologischen und pathologischen Ernährungsvorgänge. Bei äusserlicher Anwendung wird die chemische Zusammensetzung des mit der Körperoberfläche in Berührung tretenden Mediums gleichfalls auf Qualität und Intensität der Wirkung Einfluss üben. Der Reiz, den das Wasser auf die peripherischen sensiblen Nervenendigungen ausübt, muss auch nach der chemischen Constitution des Reizmittels ein verschiedener sein.

Verschieden ist bei gleicher Temperatur und bei gleichem mechanischen Eindrucke die Intensität des elektrischen Contactstromes, wie Scoutteten, Heymann und Krebs u. A. erwiesen haben, bei different zusammengesetzten Flüssigkeiten; verschieden ist das Wärmezu- und Ableitungsvermögen different zusammengesetzter Wässer, verschieden, wie Basch, Santlus, Beneke u. A. gezeigt, der Einfluss mannigfacher Flüssigkeiten auf das Tastorgan, verschieden endlich, wie Röhrig u. A. erwiesen, der reflectorisch ausgelöste Einfluss auf den Stoffwechsel.

Da jedoch die Wirkungsweise der Wässer von differenter chemischer Constitution an einer andern Stelle dieses Buches eingehende Würdigung finden wird, beschränke ich mich an dieser Stelle auf

die gegebene Andeutung und wende mich einer kurzen Betrachtung der Wirkungsweise des gewöhnlichen Wassers bei seiner innerlichen Anwendung zu.

Die innerliche Wasseranwendung. Das Wassertrinken.

Auch das methodische Trinken von gemeinem Wasser findet Verwendung zu Heilzwecken und die Wirkungsweise desselben bei dieser Applicationsweise muss hier Beachtung finden. Hier sind gleichfalls thermische, Massenwirkungen und chemische Wirkungen des Wassers zu beobachten, die direct in den organischen Haushalt eingreifen und Temperatur — sowie die Stoffwechselvorgänge beeinflussen.

Das Wasser wird bei der Einführung in den Magen dem Körper wirklich einverleibt, es bleibt mit dem Körper längere Zeit in Contact und kommt vom Magen oder Darmkanale aus mit den verschiedenen Theilen des Verdauungsapparates in directe Berührung. Durch den Ausgleich seiner Temperatur mit der des Körpers, durch die Aufnahme in die Säfte und Blutmasse, durch seine Masse und seine chemische Constitution muss das Wasser auf die intimsten Ernährungsvorgänge des Organismus von besonderer Wirkung sein. Auch als Imbibitionsstoff wird das Wasser, bei innerlichem Gebrauche desselben, eine hervorragende Rolle spielen, indem es alle Gewebe und Gewebsinterstitien erfüllt und durchdringt, und für die im Wasser löslichen Substanzen durchgängig macht.

Bei der Beobachtung des Einflusses des innerlichen Wassergebrauchs auf den Puls und die Körpertemperatur fanden Lichtenfels und Fröhlich, dass, wenn 0,3 Liter Wasser von 18° C. rasch getrunken wurde der Puls in 30 Secunden um 22 Schläge fiel, nach 12 Minuten aber wieder zur ursprünglichen Frequenz zurückkehrte. Die Temperatur sank nach 6 Minuten von 37,05° C. auf 36,95° C., erhielt sich so bis 10 Minuten nach dem Trunke und kehrte dann wieder auf 37° zurück. Wurde 0,3 Liter Wasser von 16,3° C. rasch getrunken, so sank der Puls in 22 Secunden um 16 Schläge und stieg nach einer Viertelstunde wieder auf die ursprüngliche Frequenz. Die Körpertemperatur nahm 6 Minuten nach dem Trunke um 0,4° C. ab, um nach weiteren 7 Minuten wieder zur ursprünglichen Stufe zurückzukehren.

Bei meinen älteren Versuchen wurde im Verlaufe von einer Stunde ein Liter Wasser von 6,7° C. des Morgens nüchtern getrunken. Die Pulsfrequenz sank von 72 auf 52, die Respiration stieg um 5 Züge, die Temperatur in der Achselhöhle sank von 37,3° C.

auf 36,5°, die Temperatur des frisch gelassenen Harns war um 0,7° C. gesunken.

Doch all diese Untersuchungen gaben nur ein unvollkommenes Resultat. Um also den Einfluss des dem Körper durch den Mund und das Rectum einverleibten Wassers auf die Temperatur und die Wärmevertheilung genauer kennen zu lernen, habe ich eingehende Versuche angestellt in der Weise, dass die Temperaturen vorher in der Achselhöhle, im Rectum und im Magen bestimmt wurden. Sodann wurde die beabsichtigte Wassermenge in kurzen Zeiträumen getrunken oder durch Irrigation ins Rectum eingeführt. Die Thermometer, vorher genau mit einander verglichen, wurden nun in entsprechenden Zeiteinheiten abgelesen und die Temperaturen notirt. Die Temperaturmessung im Magen lasse ich in der Weise vornehmen, dass ein 4 Ctm. langes Maximalthermometer an einem Kautschukschlauche verlässlich befestigt und gerade so, wie zum Behufe der Ausspülung oder Auspumpung des Magens, das mit dem Thermometer montirte Ende voran, verschluckt wird. Ich glaube der Erste gewesen zu sein der Temperaturmessungen im Magen des Lebenden Menschen ausgeführt hat. Es ist auf diesem Wege der thermische Einfluss des innerlich eingeflössten Wassers genauer zu eruiren, als dies bisher möglich war.

Als Ergebniss meiner Versuche kann ich es bezeichnen, dass die Magentemperatur durch das Trinken von kaltem Wasser für ziemlich lange Zeit beträchtlich abgekühlt wird. Noch 30 Minuten nach dem Genusse von 500 C.-Ctm. Wasser konnte ich im Magen eine Abkühlung gegen die Temperatur vor dem Wassergenusse um 3° C. constatiren. Auch nach drei Stunden war die Anfangstemperatur noch nicht vollständig erreicht. Höchst auffallend war der gleichzeitige Temperaturgang im Rectum. Unmittelbar nach dem Trinken sank die Mastdarmwärme continuirlich durch 25 Minuten, wo sich an diesem Orte eine Temperaturerniedrigung um 1,05° C. beobachten liess. Nach einem ganz flüchtigen Ansteigen trat auch in der Axilla ein Temperaturabfall ein, der sich durch eine Stunde und 15 Minuten fortsetzte. Nach 75 Minuten konnte man in der Achselhöhle noch eine Temperaturerniedrigung um 0,22° C. beobachten. Der Puls zeigte gleichzeitig eine Abnahme um zehn Schläge.

Um die auffallenden Beziehungen zwischen Magen und Rectum, die sich mir in diesem und ähnlichen Versuchen aufdrängten, auch durch Controllversuche zu prüfen, so führte ich durch Klystiere kaltes Wasser in das Rectum ein. Diese Versuche hatten das merkwürdige Ergebniss, dass, wie beim Trinken von kaltem Wasser, sich

im Rectum die grösste Abkühlung geltend machte, nächst der unmittelbar abgekühlten Stelle, so zeigte sich bei der Einführung von kaltem Wasser in den Mastdarm, die deutlichste Abkühlung im Magen. Die Magentemperatur sank nach dem kalten Klystiere um 0,9° C.

Ausser dem Nachweise, dass man die Körpertemperatur durch innerlich eingeführte Kälteträger wirksam zu beeinflussen vermag, lernten wir aus diesen Versuchen, dass wir durch das Wassertrinken und durch kühle Klystiere, selbst in sehr tief gelegenen Organen der Bauchhöhle die Temperatur willkürlich zu beherrschen vermögen. Wir vermögen, wie ich gezeigt habe, durch eine Einspritzung in das Rectum die Temperatur im Magen und dessen benachbarten Organen in der kürzesten Zeit zu erniedrigen und umgekehrt vom Magen aus die Temperatur der Organe der Beckenhöhle ebenso herabzusetzen. Es erklären sich daraus gar mannigfache allgemeine und örtliche therapeutische Wirkungen, die wir durch methodisches Trinken und durch methodische Irrigationen zu erzielen vermögen.

Es ist wohl bei dem geschilderten Effecte nicht allein die physikalische Durchkühlung, sondern es sind gewiss auch vasomotorische Einflüsse, die sich hier geltend machen. Es sprechen dafür zahlreiche Gründe; so die Veränderung der Hautbeschaffenheit, das Erblassen derselben, das Sinken der Temperatur an der Peripherie nach der Einführung des kalten Wassers, es spricht dafür das Sinken der Pulsfrequenz, die vielleicht durch Erregung der Vagusfasern im Magen bewirkt wird. Dass aber auch eine reflectorische Uebertragung des Kältereizes vom Magen und vom Darme aus auf das vasomotorische Centrum stattfindet, habe ich schon vor Jahren durch Pulscurven nachgewiesen, die ich vor und nach dem Trinken von kalter und warmer Flüssigkeit abgenommen habe.

Nur bei dieser Auffassung werden uns die Erfolge, die wir mit solchen Manipulationen bei hyperämischen und entzündlichen Erkrankungen von parenchymatösen Unterleibsorganen erzielen, leichter begreiflich sein.

Die Wege, auf denen das dem Magen zugeführte Wasser in die Blutbahn übergeführt wird, sind die Lymphgefässe und die Venen, wie uns von Bouisson gezeigt wurde, der bei Thieren nach dem Trinken von Wasser eine sehr ausgedehnte Pfortader, ein sehr wasserreiches Blut enthaltend, vorfand.

Auf die Schnelligkeit der Wasserabsorption sind verschiedene Umstände von Einfluss. Je niedriger der Spannungsgrad im Gefässsystem, desto rascher wird unter sonst gleichen Umständen die Auf-

nahme von Wasser in die Blutgefässe stattfinden. Nach grösseren Säfteverlusten, Diarrhöen, Blutungen, profusen Schweissen, copiösen Harnausscheidungen, kurz bei einer Verarmung des Körpers an Flüssigkeiten, wird eine raschere Wasserabsorption vom Intestinaltracte aus zu beobachten sein. Das weniger salzreiche Wasser wird leichter in die Blutbahn aufgenommen als ein salzreicheres. Freies Alkali erhöht die Anziehungskraft einer Flüssigkeit, besonders einer schwach sauer reagirenden, beträchtlich. Es dürfte daher ein frisches, kohlensäurereiches, salzarmes Wasser am raschesten absorbirt werden und sich ganz besonders zum Getränke eignen. Salzhältigere Wässer werden viel langsamer absorbirt und werden daher schon bei geringeren Quantitäten das Gefühl von Druck und Völle im Magen hervorrufen.

Schultz, Nasse u. A. haben gezeigt, dass nach reichlichem Trinken das Blut etwa um 5,7 pCt. wasserreicher sei als nach langem Durste. Die rasche Absorption von Wasser in die Blutbahn erhöht die Spannung im Gefässsystem, woraus, wie Magendie und Falk erwiesen haben, leicht hydropische Zustände entstehen können. Der Umstand jedoch, dass das Blut seine Zusammensetzung mit grosser Energie festhält, bewirkt es, dass, wie besonders Böcker erwiesen hat, dieser vermehrte Wassergehalt des Blutes nur ganz kurze Zeit, kaum über eine ¼ Stunde, nachhält. Schon eine ½ Stunde nach einer grossen Wassereinnahme ist jedoch das Blut wieder dicker, consistenter und wasserärmer als selbst nach einer 24stündigen Entbehrung von Flüssigkeit.

Aehnlich wie das Wasser, soll sich der Faserstoffgehalt des Blutes verhalten und gerade umgekehrt die Menge der Blutkörperchen. Böcker hat ferner die interessante Beobachtung gemacht, dass nach dem Wassertrinken der Blutkuchen eine geringere Menge nicht mehr respirationsfähiger, an der Luft sich nicht röthender Blutkörperchen enthalte, als vor dem Wassertrinken.

Aus dem Gesagten habe ich nun die Methode abstrahirt und durch die Erfahrung bestätigt gefunden, in der wir zu therapeutischen Zwecken Wasser trinken lassen sollen. Wo es uns darauf ankommt, sagte ich in meiner Hydrotherapie, die Gewebe mit Flüssigkeit zu durchtränken, die Blutsäule gewichtiger zu machen, die Spannung im Blutgefässsystem zu erhöhen, den Capillardruck zu steigern, werden wir das Wasser in kleineren Einzeldosen, aber in kurzen Intervallen von 20—30 Minuten, durch längere Zeit trinken lassen. Wo es sich darum handelt, wässerige Ausschwitzungen zum Schwinden zu bringen, die Resorptionsthätigkeit mächtig anzuregen, werden wir, so paradox dies auch klingen mag, dies durch Trinken von kaltem

Wasser zu unterstützen vermögen, indem wir eine vermehrte Flüssigkeitszufuhr mit längeren Intervallen der Enthaltung von jedem Getränke, abwechseln lassen. Dadurch wird das Blut consistenter, wasserärmer und am geeignetsten aus den Geweben Flüssigkeiten aufzunehmen und die Resorption einzuleiten. Die Aufnahme von einer etwas grössern Flüssigkeitsmenge, alle 6—8 Stunden, die Enthaltung von jeder Flüssigkeitseinfuhr in der Zwischenzeit entspricht dieser Aufgabe am besten.

Die einmal eingeleitete raschere Absorption bleibt nicht blos auf die Ausscheidung von Flüssigkeiten beschränkt. Wir werden also nicht blos bei Hydropsien durch methodisches Wassertrinken Nutzen zu bringen vermögen, sondern auch die raschere Aufsaugung und Ausscheidung fester Exsudate und Entzündungsproducte, unter methodischem Wassertrinken, oft zu beobachten Gelegenheit haben. Es fallen, wie Böcker ebenfalls zeigte, bei stärkerer Wasserzufuhr die Körperverluste überhaupt viel bedeutender aus und wird die Nahrungszufuhr nicht erhöht oder sogar beschränkt, so muss das Blut, um seine normale Mischung zu erhalten, sich aus der Körpersubstanz selbst, nicht blos aus den circulirenden Säften regeneriren, es wird so ein stärkerer Zerfall, eine gesteigerte Rückbildung eingeleitet.

Die Zunahme des Körpergewichts bei mässig vermehrtem Wassergenusse und entsprechender Nahrungszufuhr beweist aber auch, dass auch die Anbildung unter diesem Eingriffe eine gesteigerte werden könne.

Bei übermässiger Wassereinnahme sinkt das Körpergewicht, steigt aber bei Beschränkung der Wassereinfuhr wieder rasch. Die vermehrte Einnahme des kalten Wassers wirkt im wahren Sinne diuretisch. Der Organismus entledigt sich der mehr aufgenommenen Wassermasse hauptsächlich durch die Nieren. Gleichzeitig mit der gesteigerten Wasserausfuhr durch die Nieren werden aber, wie zahlreiche Forscher fanden, auch die festen Harnbestandtheile in vermehrter Menge ausgeführt. Dies gilt besonders von dem Harnstoffe. Es wird also auch dadurch der Umsatz in den stickstoffhaltigen Gebilden des Körpers wesentlich gefördert. Dass die Oxydationen unter demselben Einflusse zunehmen und vollständigere werden, geht aus der Verminderung der Menge der ausgeschiedenen Harnsäure, aus der Verminderung und dem völligen Verschwinden der vor vermehrter Wasserzufuhr reichlicheren Oxalsäure hervor. Auch direct kann die Steigerung der Oxydationen bei erhöhtem Wassergenusse durch vermehrte Kohlensäureausscheidung und grössere Sauerstoffaufnahme er-

wiesen werden. Ebenso werden Salze und anorganische Stoffe, wie die Kalisalze, die vorwaltend dem Muskelstoffwechsel entstammen, die feuerfesten Salze der Knochen, die Phosphate und Sulphate des Gehirns und der Drüsengebilde in grösserer Menge ausgeschieden. Viel zu wenig ist noch diese allseitige Anregung der Rückbildung und die Beschleunigung des Stoffumsatzes, durch methodisches vermehrtes Trinken von gewöhnlichem Wasser, therapeutisch verwerthet.

Die zu tiefe Abkühlung des Magens während der Verdauung, die zu grosse Verdünnung des Magensaftes dabei, mögen es rechtfertigen, dass man während der Einnahme von Nahrung, keine allzugrossen Wasserquantitäten aufnehmen soll. Mosler hat gefunden, dass bei rascher Aufnahme grösserer Wasserquantitäten die directe Ausscheidung fester Bestandtheile durch die Nieren eine geringere war, als bei allmählicher Aufnahme derselben Quantitäten.

Auch auf andere Functionen wirkt das Trinken kalten Wassers. Es scheint dasselbe die peristaltische Bewegung kräftig anzuregen, dadurch auf die Circulation in den Gefässen des Magens und Darmcanals fördernd zu wirken, die Stromgeschwindigkeit in der Pfortader zu erhöhen und von hier aus auf die Leberfunction, auf die Gallenbereitung einen begünstigenden Einfluss zu gewinnen. Letzteres ist besonders von Bidder, Schmidt, Nasse, Lehmann und in jüngster Zeit von Röhrig erwiesen worden. Alle diese geschilderten Wirkungen des Wassertrinkens werden wir uns bemühen, auch therapeutisch zu verwerthen.

DRITTE ABTHEILUNG.

Die Technik des Wasserheilverfahrens.

Allgemeines.

Die hydriatische Technik lehrt uns das Wasser in seinen verschiedenen Temperaturen und Aggregatformen zu diätetischen, prophylaktischen und therapeutischen Zwecken methodisch anwenden.

Die Ausbildung und Entwickelung der Methodik fördert wesentlich den Fortschritt in jedem Gebiete. Den technisch vollendeteren, physikalisch ausgebildeteren Methoden haben wir den grössten Theil der Errungenschaften der Neuzeit in Physiologie und Pathologie zu danken. Auch die Therapie strebt es an, ihre Methoden zu verbessern und zu vervollkommnen. Nur genau methodische Einwirkungen dürften vergleichbare Wirkungen hervorbringen. Nach Art und Form nicht genau präcisirte Eingriffe werden nicht vergleichbare Effecte bewirken. „Es sind Gleichungen mit lauter Unbekannten. Die Ernährungsstörung ist eine ganz unbestimmbare, Variable, nach Individuum, Zeit und Krankheitsform wechselnd. Ist nun auch der Eingriff ein nicht genau bestimmter, so wird das Resultat weder für die Erfahrung noch für die Lehre verwerthbar sein. Man gelangt auf diese Art wohl schliesslich zu einer rohen Empirie, nicht zu einer geläuterten, brauchbaren Erfahrung. Namentlich für die physikalische Therapie ist eine strenge Methodik unerlässlich. Die Ausbildung einer solchen wird erst den Werth derselben und ihren Umfang ermessen lassen. Nur die exacte Methode vermag die Therapie zu einer Wissenschaft zu erheben.“ Dieser Anschauung über den Werth der Methodik für die Therapie habe ich schon im Jahre 1871 Ausdruck gegeben. Auch heute halte ich daran noch ebenso fest.

Dennoch vermochte sich die unumstössliche Wahrheit, dass auch as Wasser, wie ein jedes andere Heilmittel, bei seiner methoischen Anwendung weit mächtigere, je nach seiner verhiedenen Applicationsweise sehr differente, und zweckässig benutzt, ungleich günstigere Wirkungen entfalten werde, s bei blos unmethodischem Gebrauche, nicht die allgemeine erkennung zu erringen. Ich gehe aber noch weiter und glaube ht zu viel damit zu behaupten, wenn ich es ausspreche, dass bei m unmethodischen Gebrauche des Wassers die Wirkungen m blossen Zufalle anheimgestellt seien und sich im Vorhinein auch ht annähernd bestimmen lassen. Jedem Arzte ist die Methode r Anwendung selbst der indifferentesten unter den Arzneikörpern nau bekannt. Nicht nur die Heroen unsres Medicamentenschatzes, dern auch die indifferenten Stoffe, die ganze Reihe jener Mediamente, die da gegeben werden „solatii gratia", „ut aliquid habeat ger", sie werden mit Methode nach gewissen Formen und Formeln gewendet.

Von einer methodischen, auf der thermischen, mechanischen und mischen Wirkungsweise des Wassers basirenden, verschiedenen plicationsweise dieses Agens, hat auch heute noch nur die Minderl der Aerzte die nothdürftigsten Begriffe.

Darin eben, dass Aerzte und klinische Lehrer sich von diesen toren keine Rechenschaft gaben, dass man dachte und bei uns Theile noch denkt oder eigentlich nicht denkt, sondern glaubt, die Hydrotherapie sei eine Kenntniss der Methodik ganz unig, ist wohl der Hauptgrund zu suchen, dass diese Lehre sich langsam und bisher fast nur ausserhalb der Bahnen der Schule ntwickeln vermochte.

Dass in dieser Hinsicht die bessere Erkenntniss zum Durchhe gelangt, dafür spricht am lautesten der Umstand, dass es gegönnt ist, an diesem Orte die hydrotherapeutische Methodik ehandeln.

Methodik des Wasserheilverfahrens.

Wenn uns auch die Wirkungen thermischer und mechanischer üsse auf den gesunden und kranken Organismus noch so genau nnt sind, so genügt dies dennoch nicht, um im gegebenen Falle entsprechende Procedur zu wählen und dieselbe in passender e auszuführen. Zu diesem Behufe ist es vielmehr nothwendig, man sich mit der Technik des Wasserheilverfahrens, mit Aus-

führung und Anwendungsweise der einzelnen Proceduren im Allgemeinen genauer vertraut mache.

Die Technik der Wasseranwendung zu diätetischen Zwecken und therapeutischen Zwecken besteht

a) in äusserlichen Anwendungsformen und

b) in dem innerlichen Wassergebrauche.

Die äusserlichen Anwendungsformen des Wassers theilen sich, je nachdem sie die ganze, oder nur einen Theil der Körperoberfläche betreffen, in allgemeine und örtliche Applicationsformen.

Allgemeine Anwendungsformen des Wassers.

Ganz abgesehen von der Temperatur scheiden wir die allgemeinen Badeformen in solche, bei denen die Körperoberfläche mit dem Wasser ohne irgend ein anderes vermittelndes Medium direct in Berührung tritt. Es gehören hierher:

Die Bäder in der Wanne oder in grossen Wasserbehältern, wie die Halbbäder und die Vollbäder; endlich die verschiedenen Formen der Fallbäder, die Regenbäder, die Uebergiessungen, Sturzbäder, Douchen.

In die Kategorie der allgemeinen Wasserapplicationen, bei welchen das Wasser mit dem Körper durch Vermittlung eines andern Mediums in Berührung tritt, und zwar vertheilt in einer dünnen Leinenschichte, gehören:

Die Abwaschungen, die Abreibungen mit dem feuchten Tuche sammt ihren Unterarten: Mantelabreibung, Abklatschungen und Lakenbädern, ferner die feuchten Einpackungen.

Zu den örtlichen Wasseranwendungen gehören:

Die verschiedenen Formen der Theilbäder, die mannigfachen Umschlagsarten und endlich die verschiedenen Kühlapparate.

Um nur die wichtigeren Formen der Theilbäder aufzuzählen, nenne ich: Hinterhauptsbäder, Ellbogenbäder, Handbäder, Sitzbäder, Fussbäder.

Von den Umschlagsformen: Kopfumschläge, Halsumschläge, Brustumschläge, Stammumschläge, Leibbinden, Hämorrhoidalbinden, Armbinden, Wadenbinden.

Von den Kühlapparaten: die Kühlkappe, die Cravatte mit durchfliessendem Wasser, die Kühlkissen und Kühlschläuche, den Chapman'schen Beutel, den Psychrophor oder die Kühlsonde, den Atzperger'schen Rectumkühler, die Kühl-

blase, die Kemperdick'sche Darmsonde, die verschiedenen Vaginalkühler etc.

Zu dem innerlichen Wassergebrauche gehört: das methodische Wassertrinken, die Einspritzungen in verschiedene Höhlen, Nasen-, Ohren-, Harnblase-, Harnröhre-, Vaginaldouchen, die Klysmen und die subcutanen Wasserinjectionen.

Endlich müssen die Proceduren zur Schweisserregung, trockene Einpackungen und Dampfkastenbäder besprochen werden.

Wir wollen nun an die Beschreibung der Technik dieser verschiedenen Badeformen und an die Schilderung ihrer Wirkungsweise gehen.

Das sogenannte abgeschreckte Bad oder Halbbad.

Methode: Eine nicht sehr hochbordige gewöhnliche Badewanne wird mit dem Wasser von der erforderlichen Temperatur so weit gefüllt, dass die Höhe der Wassersäule 6—8 Zoll beträgt. Da die Badewanne nur halb gefüllt wird, wurde diese Badeform von Priessnitz als Halbbad bezeichnet, eine gewiss nicht passende Bezeichnung, nachdem das richtigste Kriterium darin zu finden ist, dass in dem Halbbade nicht blos der halbe, sondern der ganze Körper mit dem Wasser in Berührung kommt.

Die geringe Wassermenge in der Wanne zum Halbbade ist bei dieser Badeform nicht ohne Bedeutung. Es ist nämlich nicht leicht möglich, einen tief ins Wasser eingetauchten Körper ausgiebig und entsprechend mechanisch zu bearbeiten, zu frottiren oder wirksam zu überschütten und zu begiessen, wie dies beim Halbbade geschehen soll. Auch der Wasserdruck ist hier der blos niedrigen auf der Körperoberfläche lastenden Wassersäule wegen ein geringer, und dieser Umstand ist gleichfalls von einem gewissen Einflusse auf den Badeeffect, indem unter dem geringeren Drucke die Erweiterung der Hautgefässe leichter gelingt. Die Manipulation in einem solchen Bade ist gewöhnlich folgende:

Nach Vorbauung gegen die Rückstauungscongestion durch kalte Umschläge auf den Kopf, Netzung von Brust, Augen, Gesicht, steigt der zu Badende in die Wanne oder wird, falls es sein Kräftezustand nicht gestattet, in dieselbe hineingehoben und darauf sogleich von dem hinter ihm stehenden Diener mit dem Badewasser überschüttet, damit der ganze Körper möglichst rasch benetzt werde. Schon während des beständigen Uebergiessens des Nackens und des Rückens, das auch über den Kopf ausgedehnt werden kann und oft auch ausgedehnt werden muss, frottirt der Wärter mit der freien Hand gleichzeitig Schultern und Rücken.

Gewöhnlich wird der Patient angehalten, selbstthätig die unteren Extremitäten und die vordere Körperhälfte zu reiben und mit dem Wasser beständig zu überspülen; vermag er dies nicht, so muss es ein zweiter Diener übernehmen. Nach einiger Zeit, 2, 3 bis 5 Minuten, je nach der voraussichtlichen Dauer des Bades, kann der Badende die Rückenlage einnehmen; bei mit der aufrechten Stellung verbundenen Gefahren (Anämie) muss er gleich vom Anfang in diese Lage gebracht werden.

Während dieser Zeit wird die vordere Körperhälfte übergossen und der Wärter frottirt oder massirt nun unter Wasser den ganzen Körper tüchtig durch. Sodann setzt sich der Kranke wieder auf und die Begiessung, Frottirung von Kopf, Nacken und Rücken werden wieder aufgenommen.

Dieser Turnus wird nun mehrmals bis zur Beendigung des Bades wiederholt.

Wirkungsweise: Seit Priessnitz werden Halbbäder in acuten und chronischen Krankheiten und zu diätetischen Zwecken in der Art angewendet, dass die Anfangstemperatur des Badewassers während der Badedauer durch Zugiessen oder Zufluss von kaltem Wasser meist herabgesetzt wird.

Es ist also eigentlich fast jedes Halbbad eine der v. Ziemssen'schen Badeform ähnliche Procedur, insoferne es ein allmählich immer tiefer abgekühltes Bad ist.

Die zum Halbbade verwendeten Wassertemperaturen sind nach dem beabsichtigten Zwecke sehr verschiedene, auch Individualität und Krankheitszustand haben bei dieser Bestimmung erwogen zu werden. Wärmegrade von 23 Grad bis zu 12 und 10 Grad herab werden zu Halbbädern benützt. Auch hier kann man den thermischen sowohl, als auch den mechanischen Reiz beliebig graduiren und jeden dieser Factoren in verschiedener Weise und Mächtigkeit mit dem andern combiniren.

Sehr verschieden wird, und das ist a priori verständlich, der Eindruck eines jeden Bades sein und auch die Wirkungsweise, je nachdem man das Wasser unbewegt lässt und die Haut des im Bade Befindlichen nicht frottirt, oder den Badenden übergiesst, von mehr weniger grösserer Höhe überschüttet, oder indem man nur das Wasser in der Wanne in tüchtige Bewegung versetzt. Der Grad des Nervenreizes, die Grösse der Wärmeentziehung, die Promptheit der Reaction, die reactive Steigerung oder Herabsetzung der Wärmeproduction, der Einfluss auf Respiration, Circulation, auf das Verhalten der organischen Muskeln auf die peristaltische Darmbewegung z. B., sie hängen ganz wesentlich von Manipulation und Verhalten im Bade, von Temperatur und Dauer desselben ab.

Der grösste Werth kommt dem Halbbade, als die Temperatur

herabsetzende Procedur zu. Die absolute Grösse der Körperabkühlung steht, unter sonst gleichen Umständen, in geradem Verhältnisse zur Temperatur und Dauer des Bades.

Auch auf die Nachhaltigkeit des Badeeffectes kann man dadurch Einfluss gewinnen, dass man die Anwendungsweise mit den Gesetzen der Reaction in Einklang zu bringen sucht, indem die Wiedererwärmung nach Wärmeentziehungen bekanntlich unter sonst gleichen Umständen, abhängig ist von der grösseren oder geringeren Schnelligkeit der Temperaturherabsetzung.

Wir werden deshalb nach höher temperirten und verlängerten Halbbädern ein allmählicheres Eintreten der Reaction, eine nachhaltigere Temperaturherabsetzung erzielen, als nach kurzen und kälteren solchen Bädern. Nur die Dringlichkeit der Anzeige zur gleichzeitigen Auslösung eines mächtigeren Nervenreizes, wird uns, z. B. bei fieberhaften Processen, veranlassen können, niedriger temperirte und mit einem kräftigeren mechanischen Reize verbundene Halbbäder selbst in solchen Fällen zu wählen, wo uns doch der vorliegende Process die Anzeige zu länger andauernden Halbbädern geben muss.

Indicationen: Zu den wirksamsten, modificirbarsten, unter Umständen kaum ersetzbaren Proceduren zähle ich das entsprechend benutzte Halbbad.

Als diätetisches Mittel, bei sehr reizbarer Haut, sind kurze Halbbäder den Abreibungen, die manchmal geradezu nicht ertragen werden und die allgemeine Nervosität in hohem Grade steigern können, vorzuziehen. Die Temperaturwahl wird nach den allgemeinen Grundsätzen geregelt. Meist werden bei Anämischen die niedrigeren Temperaturen 16—18° und kurze Dauer, aus den wiederholt entwickelten Gründen gewählt. Man wird sich in manchen solchen Fällen auch nur auf flüchtige Eintauchungen ins Halbbad beschränken dürfen und doch oft gute Resultate verzeichnen.

Höher temperirte 28—18° C., 6, 8—10 Minuten dauernde Halbbäder, mit Uebergiessung, mit und ohne kräftige Frottirungen, wird man bei Leiden des Centralnervensystems, besonders des Rückenmarks, bei genügender Consequenz, selten ohne auffallenden Nutzen gebrauchen.

Die kräftige Uebergiessung des Unterleibes im Halbbade von niedrigerer Temperatur, ist ein die peristaltische Bewegung lebhaft anregender Eingriff und wird oft hartnäckige Atonie der Darmmusculatur, hartnäckige Koprostase, beseitigen. Ebenso günstig werden solche, bei der sogenannten Plethora abdominis, bei chronischer Leberhyperämie, bei Uterusinfarkten wirken. Die ausgedehnteste An-

wendung finden aber Halbbäder, zur Temperaturherabsetzung bei fieberhaften Erkrankungen.

Dass hier von Temperatur, Wiederholung des Bades, von der damit verbundenen mechanischen Einwirkung, von dem Verhalten des Badenden selbst, von der Dauer des Einzelbades, von Fieberstadium und Fieberperiode, von der Tageszeit, Wirkungseffect und Wirkungsgrösse häufig abhängen, werde ich noch in einem späteren Kapitel zu zeigen Gelegenheit haben.

Bei schwerer Affection des Nervensystems, bei Störungen des Bewusstseins, bei comatösen und soporösen Zuständen, wird man oft mit Nutzen mit der wärmeentziehenden Wirkung des Halbbades, die nervenerschütternde des Sturzbades, der Uebergiessung und Ueberschüttung des Kopfes und der oberen Körperhälfte, mit kälterem Wasser aus verschiedener Höhe und in verschiedener Mächtigkeit und Dauer verbinden. Bekannt und von den verschiedensten Seiten erprobt, sind die Wirkungen des sogenannten Sturzbades auf Kopf, Nacken, Rücken des im höher temperirten Halbbade befindlichen Kranken, bei mannigfachen meningealen und cerebralen Processen. Eine grosse Anzahl günstiger Erfolge, bei epidemischer und sporadischer Meningitis, haben von kalten Sturzbädern und Uebergiessungen französische und deutsche Autoren berichtet.

Gegenangezeigt sind die Halbbäder eigentlich nur in Fällen, bei welchen eine grössere Wärmeentziehung vermieden werden muss. Bei weit vorgeschrittenen Schwächezuständen, im Collaps, wenn keine hohe Fiebertemperatur die dringende Anzeige für diese Badeform gibt, im Froststadium aller Fieber und in allen jenen Fällen, wo die mit dem Halbbade verbundene Bewegung, der Transport in die Wanne, mit Gefahren verbunden wäre, also bei jeder Form von Blutungen (z. B. Darm-Lungenblutungen).

Das kalte Vollbad.

Methode: Diese Procedur, wenn sie den von ihr erhofften Effect haben soll, muss in geräumigen Bottichen oder eigens zu diesem Zwecke eingerichteten Bassins, mit continuirlichem Zu- und Abfluss frischen Wassers genommen werden. In Privathäusern wird die Gelegenheit zu dieser Badeform selten vorhanden sein; ihre Anwendung wird sich deshalb wohl hauptsächlich auf Spitäler und Anstalten, die besonders dafür eingerichtet sind, beschränken.

Die Temperatur des zum Vollbade zu verwendenden Wassers ist die niedrigste die überhaupt zu Gebote steht und durch den continuirlichen Zu- und Wasserabfluss soll dieselbe stets auf der gleichen Stufe erhalten werden. Höhere Temperaturen als 10—12°, niedrigere

als 6° dürften hier kaum zur Verwendung kommen. Selten wird man ein Vollbad ohne Vorbereitung des Körpers für diese mächtige Procedur anordnen. Es ist also vorwaltend nach feuchten oder trockenen Einpackungen oder nach Dampfkastenbädern, also stets bei künstlich gesteigerter Körpertemperatur, oder ebenso bei an der Körperoberfläche angehäufter grosser Wärmemenge, bei sehr beschleunigter Hautcirculation, zu verordnen.

Man lässt den so vorbereiteten Kranken entweder direct in das Vollbad rasch ein- und untertauchen, oder zuerst auf 1—2 Minuten in ein abgeschrecktes Halbbad von 16—20° einsteigen und sodann erst auf eine halbe bis eine Minute in das Vollbad sich begeben und falls die Abkühlung eine möglichst grosse sein soll eine zu intensive Reaction verhütet werden muss, in das Halbbad zurückkehren.

Der aus dem 8gradigen Vollbade, in das 16—14gradige Halbbad zurückkehrende Patient hat die Empfindung, als ob er sich in einem lauen Bade befinden würde. In dieser Weise gebraucht, gehört das Vollbad zu den angenehmsten Proceduren der hydriatischen Technik.

In dem Vollbade muss sich der Badende möglichst kräftige Muskelbewegung machen und den Kopf ein- oder mehrere Male unter Wasser tauchen.

Wirkungweise: Erscheinungen des Nervenreizes, der Wärmeentziehung und noch eines Einflusses, den wir bisher nicht genügend zu würdigen Gelegenheit hatten, des Wasserdruckes, machen sich hier in intensivster Weise geltend.

Die sehr niedrige Temperatur des Wassers im Vollbade, die gleichzeitige Benetzung der ganzen Körperoberfläche mit demselben, die vorausgeschickte Körpererwärmung, sind die Ursachen des grossen Nervenreizes bei dieser Procedur.

Die rasche Ueberreizung der Hautgefässe, die beschleunigte Circulation in der Haut, in Folge der vorausgegangenen Wärmeanhäufung oder Wärmezufuhr, die niedrige Wassertemperatur, machen den plötzlichen Wärmeverlust zu einem grossen. Der Wasserdruck selbst kommt dadurch zur Wirksamkeit, dass er die Muskelaction des Badenden erschwert und dadurch derselben den Effect von Widerstandsbewegungen ertheilt.

Noch während des Bades oder kurz nach dem Verlassen desselben, verliert die Haut die bei dem Eintritte in das Vollbad oft zu beobachtende Blässe oder cyanotische Färbung, sie wird rasch gleichmässig intensiv purpurroth; jetzt wird die Kälte des Wassers nicht mehr unangenehm gefühlt, es tritt eine behagliche Empfindung

ein. Die Steifigkeit und Unbeweglichkeit der Muskeln, die im Momente des Eintauchens sich bemerklich machte, schwindet, das Gefühl der Beklemmung ist beseitigt, die anfangs gehemmte Athmung wird frei und tief. Die Nachwirkung solcher Bäder, die reactive Temperatursteigerung ist viel intensiver, als bei jeder andern Badeform. Oft steigt die Wärme des Körpers wenige Stunden nach dem Bade um einen ganzen Grad, daher die mächtige Wirkung auf den Stoffwechsel.

Noch während dieses Zustandes einer vollkommenen und lebhaften Reaction muss das Bad verlassen werden, der sogenannte zweite Frost, er darf nicht in dem Bade abgewartet werden.

Dieser zweite Frost kündigt sich durch eine neuerliche Farbenveränderung der Haut an. Die lebhafte, gleichmässige Purpurröthe macht einer areolären, bläulichen, endlich einer vollkommen cyanotischen Färbung Platz, das Gesicht wird blass, die Lippen blau, die peripherischen Theile bekommen durch Krampf der Hautgefässe ein leichenhaftes Aussehen, Schüttelfrost tritt ein, endlich kommen tonische Krämpfe, Ohrensausen, Ohnmachten. Nach einer so weit getriebenen Wärmeentziehung tritt die Reaction meist spät und unvollkommen oder excessiv ein und fieberhafte Störungen, selbst entzündliche Erkrankungen, Lungenentzündungen, acute Nephritiden, sollen danach schon beobachtet worden sein. Ganz gewöhnlich sind bei länger fortgesetzten und wiederholten solchen excessiven Wärmeentziehungen allabendliche Fieberanfälle und hochgradige Abmagerung die Folge. Ich hatte nur einmal Gelegenheit bei einem Wasserfanatiker, nach einem bis zum zweiten Froste fortgesetzten 8gradigen Vollbade, eine Temperaturmessung im Rectum, 20 Minuten nach dem Bade, bei noch bestehendem heftigen Schüttelfroste, vorzunehmen. Das Thermometer zeigte 35,8° C.; 4 Stunden später 38,1°. Der 50jährige, früher angeblich kräftige Mann, der von Priessnitz an Syphilis behandelt worden sein soll, litt an Syphilidophobie und curirte nun jahraus jahrein auf eigene Faust jede Aknepustel mit den eingreifendsten hydriatischen Proceduren. Der Mann war, als ich ihn sah, zum Skelette abgemagert und zeigte ein Aussehen und eine Hautbeschaffenheit, wie ich sie in dieser Art nicht wieder zu Gesichte bekam. Die Haut war lederartig trocken, unelastisch, fettlos, blutarm und machte den Eindruck eines leblosen Gewebes. Er war nicht zu bewegen, wie ich ihm rieth, die Wasserkur zu unterlassen, und verliess mich indignirt über meine Felonie an der ursprünglichen Gräfenberger Tradition.

Weniger ausgeprägt, aber immerhin deutlich erkennbar, kam mir

dieser eigenthümliche Lähmungszustand der Haut bei Kindern zur Beobachtung, die von ihren an Wasserfanatismus leidenden Angehörigen einem unzweckmässigen Frostregime ausgesetzt wurden. Die eigenthümliche Hautbeschaffenheit, das gealterte Aussehen, die Abmagerung, die gestörte Ernährung, mit einem Worte die phthisischen Erscheinungen, im Vereine mit der geschilderten Hautbeschaffenheit sind so charakteristisch, dass, wer einen solchen Zustand nur einmal sah ihn stets auf den ersten Blick wieder erkennen wird. Die sogenannten Hydropathen beschönigten diese Resultate ihrer Missgriffe mit der wohlklingenden Phrase: „Sättigung mit der Wasserkur".

Der Effect dieser wirksamen Badeform ist also eine mächtige allseitige Anregung und Steigerung der organischen Functionen, eine lebhafte Beschleunigung des Stoffwechsels.

Daraus ergeben sich von selbst Indicationen und Contraindicationen für diese Procedur.

Das Vollbad verbietet sich zunächst bei allen weit vorgeschrittenen Schwächezuständen, bei hochgradigen Anämien, in welchem Falle manchmal von ganz flüchtigen Eintauchungen noch Nutzen nach dieser Procedur beobachtet wurde. Bei hochgradigen Ernährungsstörungen, weit gediehener Abmagerung, depascirenden Krankheiten, bei der Phthise, bei Lungen- und Herzkrankheiten (wegen der primären Rückstauung) ebenso bei Neigung zu Congestionen, bei Erkrankungen der Gefässe — atheromatösen Processen — und allen fieberhaften Erkrankungen; ebenso ist es bei den meisten Leiden des Nervensystems gegenangezeigt.

Indicirt und oft durch keine andere Procedur in gleich wirksamer Weise zu ersetzen, ist das Vollbad, bei Ernährungsstörungen die den Charakter der Torpidität zeigen, bei torpider Scrophulose, bei Fettsucht, bei dyskrasischen Processen, wie der Syphilis, überhaupt, wo der Stoffwechsel mächtig angeregt, eine regressive Metamorphose eingeleitet werden soll.

Die Fallbäder oder Douchen.

Man unterscheidet allgemeine und örtliche Douchen. Zu den allgemeinen rechnet man die Regendouche, die Strahldouche, die Glockendouche, die Cirkel- und Staubdouche und die bewegliche Strahl- und Fächerdouche.

Methode: Unter Regendouche versteht man jene Vorrichtung, bei welcher durch eine Giesskannenbrause das Wasser in einzelnen, je nach dem Diameter der Oeffnungen des Brausekopfes, dickeren oder feineren zahlreichen Wasserstrahlen, von einer Höhe von etwa 3 Meter über

dem Fussboden herabfällt. Das Wasserzuleitungsrohr ist mit einem Ventil oder einem Hahn absperrbar und in gut eingerichteten Anstalten, wo zu therapeutischen Zwecken Regenbäder verwendet werden, ist diese Absperrvorrichtung so gestellt, dass sie nicht von dem zu Douchenden selbst, sondern nur von dem Arzte, oder von einem Wärter gehandhabt werden kann. So allein ist es möglich, die Anwendungsweise der Douche nach Dauer, Kraft und Temperatur genau den vorliegenden Anzeigen entsprechend zu reguliren.

Endet das Wasserzuleitungsrohr in eine einfache, runde, $^1/_2$—1 Ctm. weite, nach abwärts gerichtete Metallspitze, wie etwa bei den Feuerspritzen, so bildet diese Vorrichtung die Strahldouche. Hier ist es der ungetheilte Wasserstrahl der den Kranken trifft und den er je nach den Anzeigen auf die verschiedenen Körperpartien entweder direct oder indirect auffallen lässt.

Ist der Wasserdruck ein sehr hoher, sind die Oeffnungen des Brausekopfes sehr kleine, so wird das bei Oeffnung des Ventils herausstürzende Wasser förmlich zerstäubt und der unter einem solchen Apparate stehende Kranke wird in einen dichten Staubregen eingehüllt. Eine solche Douche nennt man das Staubregenbad.

Je nach der Form der Ausflussvorrichtungen kann man auch eine Anzahl anderer Doucheformen unterscheiden, wie etwa Glockendouche, Cirkel-, Kapellendouche.

Die häufigste Anwendung zu therapeutischen Zwecken, die grösste Modificirbarkeit in der Anwendungsweise, zeigt die bewegliche Douche (Douche mobile der Franzosen).

Man unterscheidet die bewegliche Strahldouche, wenn der einfach durchbohrten Metallspitze, bei geöffnetem Hahn ein mehr weniger mächtiger, gebundener Wasserstrahl entströmt. Dieser Wasserstrahl selbst kann nun durch verschiedene Ansatzstücke, entweder zur beweglichen horizontalen Regendouche oder zur beweglichen Fächerdouche werden.

Die mannigfachsten Anzeigen können, wie wir bald sehen werden, mit dieser Vorrichtung erfüllt werden. Um aber diesen mannigfaltigen Indicationen zu genügen, muss die Einrichtung vorhanden sein, damit ein Wasser von jeder Temperatur, mit verschiedener, willkürlich abzuändernder Druckkraft, den verticalen und den beweglichen Ausflussstücken der Fallbäder zugeleitet werden könne. So ist es dann möglich, warmes und heisses sowohl, als auch kaltes Wasser, rasch nacheinander, durch dieselben Ausflussmündungen auf den Kranken einwirken zu lassen. Diese abwechselnd heisse und kalte Douche hat man als schottische Douche bezeichnet.

Auch bewegliche Dampfdouchen wird man abwechselnd mit den kalten horizontalen Strahl- oder Fächerdouchen oft mit Nutzen in Anwendung ziehen.

Je nach der Körperregion, die die horizontalen beweglichen Douchen treffen, unterscheiden die Franzosen: Leberdouche,

Milzdouche, epigastrische, hypogastrische, Vaginal- und Uterusdouchen, Perinäal- und Hämorrhoidaldouchen und je nach der Richtung der Ausflussmündung aufsteigende oder absteigende Douchen.

Wirkungsweise: Die wirksamen Faktoren sind auch hier thermische und mechanische. Die Eigenthümlichkeit der Fallbäder besteht darin, dass das Wasser nur im Berührungsmomente mit dem Körper in Contact bleibt und sogleich wieder von demselben herabfliesst und von der ganz besonderen und beliebig graduirbaren und auf jeden Körpertheil zu localisirenden, mechanischen Einwirkung. Jeder auf den Körper auffallende Wassertropfen wird deshalb den thermischen Reiz in vollstem Maasse erneuern, der flüchtigen Berührung wegen jedoch nur eine geringe Wärmemenge entziehen, da er sich nicht in der kurzen Berührungszeit mit dem getroffenen Körpertheile in volles thermisches Gleichgewicht zu setzen vermag. Die rasche Erneuerung der Berührung mit immer frischen Wassertheilchen wird die Gesammtwärmeentziehung, bei gleicher Dauer mit anderen Procedуren, zu einer grösseren machen und auch der Nervenreiz wird im Allgemeinen ein bedeutenderer sein müssen.

Das Specifische der Douchenwirkung liegt in der eigenthümlichen mechanischen Einwirkung, der continuirlichen Erschütterung, dem Stosse und Falle der Wassermassen. Grösse und Effect dieses Faktors sind abhängig:

1. Von dem Drucke, unter dem das Wasser in dem Zuleitungsrohre steht. Bei den gewöhnlichen Vorrichtungen also von der Höhe der Wassersäule.

2. Von der Beschaffenheit der Ausflussmündung, also von der gebundenen oder vertheilten Art des ausfliessenden Wassers.

3. Von der Dauer der Anwendung.

4. Von der Temperatur des benutzten Wassers.

Temperatur, Dauer der Anwendung, mechanischer Einfluss reichen doch keineswegs aus, um die Wirkungsweise dieses mächtigen Eingriffes in genügender und rationeller Weise zu erklären.

Die sinnfälligen physiologischen Erscheinungen sind auch beachtenswerthe.

Der Einfluss der Douche auf die Innervation lässt sich aus verschiedenen Thatsachen ermessen. Die Haut wird bei ganz kurzer Applicationsdauer hyperästhetisch. Kleinere Distanzen der Cirkelspitzen werden kurz nach der Douche noch gesondert empfunden, die vorher nur einen einfachen Eindruck machten. Auch der Temperatursinn scheint feiner zu werden. Lange dauernde Douchen

können zu einer Verminderung der Hautsensibilität in jeder ihrer Qualitäten führen.

Auch der Einfluss dieser Procedur auf motorische Bahnen ist unverkennbar. Das Kraftgefühl kann nachher ein gehobenes, die elektromotorische Erregbarkeit eine gesteigerte sein. Auch dem Willenseinflusse durch Krankheit entzogene Muskeln oder solche, die demselben nur unvollständig gehorchen, sieht man während und kurz nach der Douche dem Nerveneinflusse in höherem Grade zugänglich. Die Reflexerregbarkeit ist meist erhöht. Selten und nur bei extrem langer Fortsetzung der Douche, besonders der localen, wird man die Erregbarkeit sensibler, motorischer und vasomotorischer Nerven herabsetzen, selbst temporär oder dauernd zu vernichten vermögen.

Für die localen alternirenden, sogenannten schottischen Douchen, die in der wechselnden Einwirkung kalter und heisser oder Dampfdouchen bestehen, wird auch der letztere Effect mitunter therapeutische Verwerthung bei Neuralgien, krankhaft gesteigerter Erregbarkeit quergestreifter und auch glatter Muskeln, bei solchen Erkrankungen des Darms finden können.

Als eigentlich wärmeentziehende Procedur werden die Fallbäder selten benutzt. Sie werden zumeist in Nervenkrankheiten, in Krankkeiten, wo wir auf die Circulation und Blutvertheilung bestimmenden Einfluss gewinnen wollen, bei Fällen, wo wir bestimmte Muskelgruppen animaler oder vegetativer Natur in erhöhten Tonus versetzen oder selbst zu tetanischen Contractionen veranlassen wollen, angewendet. Ernährungsstörungen, Störungen der Blutbereitung, Anämien, Dyskrasien, Malaria, Hypertrophien parenchymatöser Organe, Nervenleiden sind dieser Procedur, die einen sehr mächtigen hydrotherapeutischen Faktor bildet, zugänglich. Auch gegen alte chronische Exsudate und Entzündungsprocesse, die keine Neigung zur Resorption zeigen, werden besonders die localen Doucheformen oft mit Nutzen in Anwendung gezogen. Hier ist die tief eingreifende Erschütterungswirkung, das mechanische Moment, welches die Ernährungsvorgänge wirksam abändert. Im Allgemeinen kann man es aussprechen, dass wir in den verschiedenen Formen der Fallbäder ein mächtiges Nervinum, Revulsivum, Alterans, Resorbens und Derivans besitzen.

Gegen keine der hydriatischen Proceduren besteht ein so fest eingewurzeltes Vorurtheil wie gegen die Douchen.

Nur ganz ausnahmsweise kommt es vor, dass ein Patient, der von seinem Arzte in eine Wasserheilanstalt geschickt wird, nicht die Directive mitbrächte, nur ja keine Douchen zu gebrauchen, und besonders wird vor dem Douchen des Kopfes gewarnt.

Man muss in der That die Hydrotherapeuten im Allgemeinen
r sehr curatelbedürftig halten, wenn man glaubt, mit einer solchen
hrase dem Schutzbefohlenen irgend einen Dienst geleistet zu haben.

Wie das Vorurtheil entstanden ist, dass Douchen einen so nach-
eiligen Einfluss haben, ist nicht schwer zu erkennen.

Offenbar reiht sich dasselbe an Erfahrungen und Traditionen,
e auf die brutale hydrotherapeutische Empirie zurückzuführen sind.
ort war es Uebung, fast jeden Kranken, wenigstens einmal im Tage,
ner Falldouche im Walde auszusetzen. Diese Douche bestand, in
räfenberg z. B., in einem förmlichen kleinen Giessbache, der aus
ner Holzrinne, von einer mehrere Meter betragenden Höhe im dicken
urze herabsauste. 5—10 Minuten und noch länger setzten sich
anche Kranke diesem Strahle, bei jeder Witterung, im Freien aus.
ass es da geschehen sein konnte, dass mancher Kranke Verschlim-
erungen seines Zustandes erfuhr, oder sogar neue Leiden acquirirte,
en wird das Wunder nehmen? Diese üblen Erfolge, die nun zur
nntniss der Aerzte kamen, scheinen die schlechte Meinung von
n Douchen, die auch heute, wenigstens in Deutschland, noch hie
d da festgehalten wird, zu verschulden.

Wer nun eine solche Procedur mit der Anwendung und Wirkung
es Regens oder beweglichen Fächers vergleicht, der mit bekann-
und graduirbarer Kraft, Dauer und Temperatur, von der geübten
nd des Arztes, oder nach seiner Anordnung angewendet wird, der
rd wohl gestehen müssen, dass diese beiden Proceduren nichts
t einander gemein haben.

Richtet man seinen Blick auf Frankreich, so wird man bald
kennen, dass dort dieses Vorurtheil längst gebrochen und ge-
len ist. Fast das A und Ω der französischen Hydrotherapie bilden
verschiedenen Doucheformen und wir sehen diese dort mit dem
össten Nutzen, in rationeller Modification, von den hervorragendsten
inikern anwenden. Die Modificirbarkeit dieser Procedur, nach Zeit,
mperatur, Schlagkraft und Localisation gestattet mit derselben die
nnigfaltigsten Indicationen zu erfüllen, und so umfasst das Wir-
ngsgebiet der Douchen fast das gesammte Wirkungsgebiet der
drotherapie: Nervenreiz von verschiedener Mächtigkeit, beliebige
d graduirbare Wärmeentziehung, Gefässcontraction und Gefäss-
veiterung, Veränderung der Blutvertheilung, Beeinflussung der Herz-
ion, der Respiration u. s. w. sind mit dieser Procedur, ähnlich,
e mit den Abreibungen, nur noch in bestimmterer Weise her-
rzurufen. Die Franzosen, nach dem Vorbilde Fleury's, theilen

demnach die Douchen ihrer Wirkungsweise nach in reizende, beruhigende, umstimmende, tonisirende u. s. w. Wir werden bald erörtern, dass es nicht die Procedur, sondern das getroffene Individuum ist, das auf den nach Intensität, Dauer und Anwendung verschiedenen Reiz so verschieden reagirt.

Eine locale, eigenthümliche Anwendungsform des Wasserstrahles ist die sogenannte Douche filiforme, die hydriatische Moxe, die Stechdouche.

Die Douche filiforme von Lauré.

Methode: Die Douche filiforme besteht aus einem Wassergefässe (A), in welchem eine Saug- und Druckpumpe (B) befestigt ist. Der Stempel dieser Pumpe wird durch einen langen Hebelarm (C) in Bewegung gesetzt.

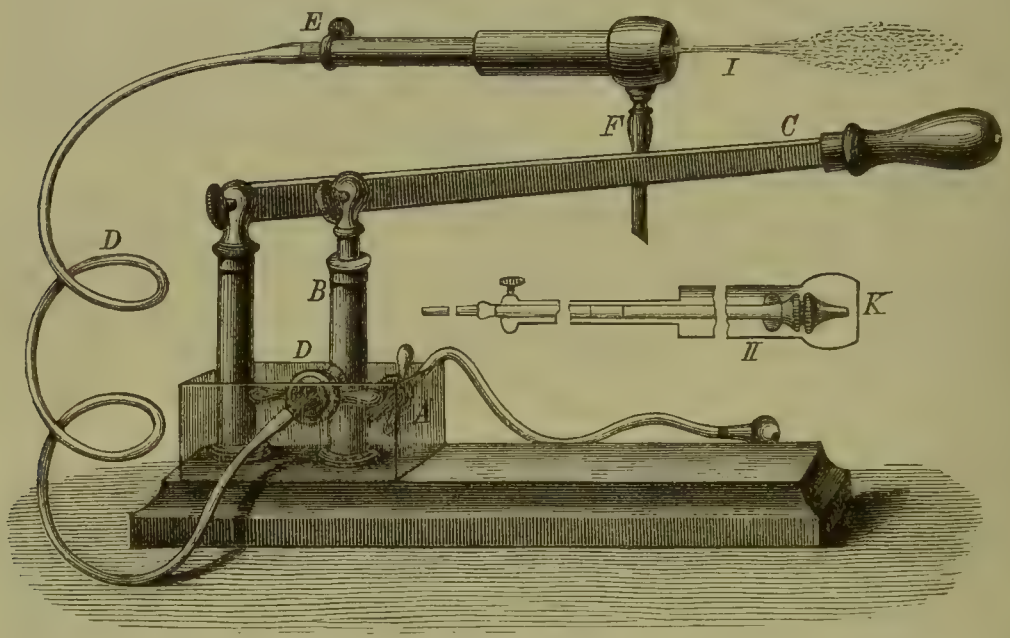


Fig. 8. Douche filiforme nach Lauré.

Die Pumpe presst das Wasser in ein biegsames aber unelastisches Metallrohr (D), welches mit der Ausflussmündung des Pumpenstiefels durch eine Ueberwurfschraube in wasserdichte Verbindung gebracht wird.

Dieses Metallrohr trägt an seinem freien Ende, abschraubbar, eine Metallkapsel (E), in deren Centrum ein conisch durchbohrter Rubin oder Bergkrystall befestigt ist.

Die Pumpe presst das Wasser durch den Stein als sehr fest gebundenen haarfeinen Wasserstrahl, der erst in grösserer Entfernung in einen Wassernebel zerstäubt.

Je nachdem nun der gebundene oder zerstäubte Strahl gegen
en Körpertheil geleitet wird, kann entweder blos eine leichte
ıtröthung, oder wirkliche Blasenbildung hervorgebracht werden.

Wirkungsweise: Es wirkt demnach die Douche filiforme wie
es Epispasticum und Rubefaciens, also wie Krennteige, Senfgeist
r Senfpapiere und Vesicantien. Die grosse von Mathieu con-
ıirte Douche filiforme besteht in einer sehr kräftigen, durch einen
gen Hebelarm in Thätigkeit zu versetzenden Druckpumpe, die an
er Säule eine grosse Anzahl feiner Ausflussöffnungen besitzt und
nnach gleichzeitig eine ebenso grosse Anzahl von Stichen in der
ut, der dieser Einwirkung ausgesetzten Körperpartie, bewirkt. Sie
d meist längs der Wirbelsäule und hauptsächlich bei den mannig-
hsten Formen von Spinalleiden, besonders der Spinalirritation an-
vendet.

In die Kategorie der allgemeinen Wasserapplicationen gehören:

Die Abwaschung.

Methode: Die Abwaschung wird vorgenommen mit den in das Was-
getauchten Händen des Dieners, oder mit einem Schwamme, oder mit
em feuchten Handtuche. Der Kranke kann bei der Abwaschung im
tte bleiben, oder auch auf einem Stuhle sitzen. Theil für Theil wird
blösst, abgewaschen, abgetrocknet und wieder bedeckt.

Man hat es bei der Abwaschung in der Hand, jeden einzelnen
rpertheil mehr oder weniger zu kühlen und kräftiger oder weniger
äftig mechanisch zu reizen. Man wird, wenn die Abwaschung den
nzen Körper betreffen soll, eine bestimmte Reihenfolge einhalten.
n beginnt mit den Händen und Vorderarmen, geht sodann auf Ge-
ht, Kopf, Hals und Brust über, wäscht sodann Nacken, Achsel-
hlen, Oberarme, Rücken, Unterleib, Gesäss, und endet mit Ober-,
terschenkeln und Füssen. Das Abwaschen muss sehr rasch und
chtig geschehen, am besten in der Weise, dass jeder Theil für
h mit dem in das Wasser, von der bestimmten Temperatur, ge-
ıchten und mehr weniger ausgewundenen Handtuche eingehüllt
rd, und nun auf dem Tuche (nicht mit demselben) kräftig frot-
t wird. Auf diese Weise wird die Abwaschung zu einer Theil-
reibung.

Gleich nach Wegnahme des nassen Tuches muss der gewaschene
eil entweder in ein trockenes Tuch gewickelt oder nochmals, wenn
sich noch sehr warm anfühlt, in ein zweites feuchtes Tuch ge-
hlagen und wie zuvor neuerdings frottirt werden und dies soll so
t wiederholt werden, bis der gewünschte Erfolg erzielt ist. Zum

Schlusse muss immer die Abtrocknung und je nach Bedarf, mehr weniger kräftige Frottirung folgen.

Zu der Abwaschung ist es nöthig, mehrere Gefässe mit dem nach Wunsch und Erforderniss temperirten Wasser zur Hand zu haben, um einmal das benutzte Tuch in einem besonderen Gefässe immer zu reinigen und zu kühlen, und erst sodann wieder in das Wasser von der entsprechenden Temperatur zu tauchen.

Was die Temperatur des zu den Abwaschungen verwendeten Wassers betrifft, so kann diese immer kälter sein, als die, welche man zu Proceduren benutzt, bei welchen die ganze Körperoberfläche gleichzeitig mit dem niedrig temperirten Medium in Berührung tritt. Der Nervenreiz wächst ja, wie wir gezeigt haben, in geradem Verhältnisse zu der Anzahl der auf einmal getroffenen sensiblen nervösen Endorgane. Weiters werden wir die niedrigeren Wassertemperaturen auch aus dem Grunde wählen, weil es uns ja bei dieser Procedur hauptsächlich auf Erweiterung der peripherischen Gefässe ankommt. Solche Abwaschungen werden daher zumeist mit 8—12° Wasser vorgenommen.

Wirkungsweise: Die Abwaschung ist eine jener Proceduren, die uns über die Erregbarkeitsverhältnisse der Gefässnerven Aufschluss geben. Wenn bei der Abwaschung und Frottirung die Haut eines Theiles sich nicht rasch röthet, sondern blass bleibt, wenn der Theil sich tief abkühlt und weder durch Abtrocknung, noch durch Friction zu baldiger Wiedererwärmung gelangt, so wird uns dies den allgemeinen Charakter der Erkrankung erkennen lassen und maassgebend sein für unser ferneres Verhalten.

Bei chronischen Krankheiten ist es ein Zeichen grosser Erregbarkeit der Gefässnerven, wenn unter der Abwaschung die Haut sich sehr langsam röthet, oder ganz blass bleibt. Bei acuten Krankheiten gibt uns dieses Verhalten Aufschluss über bestehende Wärmeretention und ist häufig ein Zeichen hochgradiger Anämie.

Wenn unter der Abwaschung die Haut sich livid röthet, eine areolare Hautinjection erfolgt, so besteht zumeist eine unvollständige vis a tergo, es kann dies auf Herzschwäche und drohenden Collaps hindeuten. Ebenso ist es ein Zeichen drohenden Collapses, wenn sich nach der Waschung bei fieberhaften Krankheiten die Körperoberfläche nur sehr langsam erwärmt, oder die vorher sehr hohe Temperatur durch eine flüchtige Abwaschung tief abgekühlt wird. *Oft kann man durch eine flüchtige Waschung der Vorderarme allein, den noch kaum angedeuteten Collaps* zeitig vorhersehen.

Indicationen: Die Abwaschung wird nur, als ein milder Ner-

eiz, zur Vorbereitung des Körpers zu grösserer Wärmeabgabe und Lösung der Wärmeretention angewendet. Die wärmeentziehende ung der Abwaschung ist eine sehr geringe und kaum vermögen ine namhafte Temperaturherabsetzung mit derselben zu erzielen. en wir daher grössere positive Badeeffecte hervorbringen, so en wir vorher die Abwaschung anwenden, um die Haut zu serer Wärmeabgabe gewissermaassen geeigneter zu machen, sie ine solche vorzubereiten.

Durch die Untersuchungen von Leyden[1]), Botkin[2]) und An- ist es sehr wahrscheinlich, dass im Fieber eine Wasserreten- im Organismus stattfindet und Weyrich[3]) hat es mit grosser mmtheit nachgewiesen, dass selbst durch leichte Friction der Haut, Wasserverdunstung von derselben, oft um mehr als 50 pCt. er- werde. Wir werden daher vermöge ihrer mechanischen Wir- die Abwaschung anwenden, um bei Fiebernden und anderen ken *die Wasserverdunstung von der Haut zu vermehren, die Was- tention zu beseitigen*, oder wenigstens zu vermindern und damit eichteren Ausgleichung der Störung beizutragen. Auf dieser ung, auf der wieder hergestellten perspiratorischen Thätigkeit Haut beruht es, dass die früher trockene und spröde, bei Fiebern- brennend heisse Haut, sich nach der Abwaschung und Abtrock- weich, feucht und frisch anfühlt. *Ich empfehle daher bei Fieber- en die Abwaschung gerne als erste Procedur*, aber auch noch alb, weil der milde thermische Nervenreiz dem Kranken ein ergehendes Wohlgefühl erweckt, sein Vertrauen zu der Me- stärkt und am besten über Reaction, Kräftezustand, Herzkraft, rintensität, Beschaffenheit und Verhalten des Nervensystems Auf- ss gibt.

Die Abreibung.

Methode: Der Vorgang bei dieser Procedur ist folgender: Ein in oder weniger kaltes Wasser (je nach den vorliegenden Indicatio- getauchtes, mehr oder weniger ausgewundenes Leintuch, wird um Körper in folgender Weise geschlagen:

Der Badediener hält zu diesem Zwecke, für einen Erwachsenen ein ich von 2,5 Meter Länge und 2 Meter Breite in der Art, dass er er linken Hand, den oberen Rand des so weit zusammengefalteten s, als er zwischen seinen ausgebreiteten Armen nicht ausgespannt

---

1) Deutsch. Arch. f. klin. Med. Ueber das Fieber im Allgemeinen.
2) Medic. Klinik in Demonstrationen, Vorträgen. 2. Heft. Berlin 1869.
3) Die unmerkliche Wasserverdunstung der menschlichen Haut. Leipzig 1863.

erhalten kann, fasst. Mit dem so ausgebreiteten, frei herabhängenden Tuche tritt der Diener vor den entkleideten Kranken, oder an das Bett desselben. Der Abzureibende, dessen Gesicht und Kopf, vor der Einhüllung in das nasse Tuch, behufs Vorbauung gegen die Rückstauungscongestion, in der entsprechenden Weise gekühlt und dem eine nasse kalte Haube auf den Kopf gestülpt wurde, wird nun, soweit es die Breite des Tuches gestattet, $1\frac{1}{2}$ oder zweimal in das Tuch gewickelt. Es kann entsprechend sein, die Einhüllung in das nasse Tuch derart vorzunehmen, dass der eine Zipfel des oberen Randes zwischen Stamm und Arm festgehalten, das Leintuch quer über die Brust zu der andern Achselhöhle geführt, sodann über den Rücken zur rechten Schulter und endlich über die noch freie Schulter herumgeschlagen wird. Mit dem Zipfel den der Diener zuletzt in der Hand behält, wird das Tuch am Halse festgestopft, und auch zwischen beide Ober- und Unterschenkel festgeklemmt, so dass dasselbe bei der Abreibung möglichst faltenlos dem Körper anliegt und in seiner Lage hält.

Der Badediener führt nun mit langen, mehr oder weniger kräftigen Strichen, die flach dem Körper des Abzureibenden angedrückten Hände an demselben auf und nieder und zwar in recht beschleunigtem Tempo.

Dabei hat der Diener darauf zu achten, dass jeder Körpertheil in entsprechender Reihenfolge und zu wiederholten Malen abgerieben werde, mit besonderer Rücksicht auf eine gleichmässige Erwärmung des Tuches an allen Stellen. Es ist unter Umständen angezeigt, das Frottiren durch ein rasches Andrücken der Hände an das Leintuch und die Körperoberfläche zu ersetzen. Es geschieht dies, wenn die Friction an einzelnen Stellen nicht ertragen wird.

Diese Art des Vorganges bezeichnet man als Abklatschung, letztere Procedur wird auch häufig mit der ersteren verbunden, indem nur die empfindlichen Theile abgeklatscht, die weniger empfindlichen frottirt werden.

Soll die Abreibung oder Abklatschung eine stärkere Wärmeentziehung bewirken, so übergiesst man den in das Tuch gewickelten Kranken mit Wasser, von je nach den Indicationen verschiedenen Temperaturen. Je nachdem man nur eine einzelne Stelle des Leintuches, die eine grössere Erwärmung zeigt, oder den ganzen Körper ein oder mehrere Male übergiesst, kann man die locale oder die allgemeine Wärmeentziehung beliebig vergrössern (Lakenbad). Die Grösse der Wärmeentziehung vermag man noch zu graduiren, durch vollständigeres oder weniger kräftiges Auswinden des Leintuches, wodurch die in demselben enthaltene Wassermenge eine grössere oder kleinere wird. Ein triefend nasses Tuch wird mehr Wärme entziehen, als ein kräftiger ausgewundenes; ein feines Laken weniger, als ein solches von dickfädigem Gewebe. Es wird bei der Abreibung durch das grobe Laken bei gleicher Wassertemperatur,

bei gleicher Frictionsstärke, der gesetzte mechanische Reiz kräftiger sein, als bei der Abreibung in einem feinen Linnen.

Wo die Anzeige zu einer stärkeren Wärmeentziehung besteht, mit gleichzeitiger starker mechanischer Reizung, werden wir ein triefend nasses, grobes Leintuch wählen; wo nur eine kräftige Reizung und eine geringe Wärmeentziehung erheischt wird, entspricht das grobe, aber gut ausgewundene Tuch. Bei sehr grosser Reizbarkeit und sehr empfindlicher Haut, wird man mit Abreibungen in feinen Tüchern zum Ziele kommen.

Wenn es wünschenswerth ist, dass der Abzureibende während der Procedur seine Muskeln bethätige, also mitarbeite, wird man mit Nutzen die sogenannte Mantelabreibung verwenden. Dabei wird das Leintuch wie ein Mantel durch den Badediener von rückwärts über die Schultern geworfen, der Kranke erfasst die vorderen Enden des Tuches und reibt damit die ganze vordere Körperhälfte, während der Badediener dasselbe am Rücken thut.

Wirkungsweise: Es muss nun nicht neuerdings erwiesen werden, dass die plötzliche Einhüllung des ganzen Körpers in ein nasses kaltes Leintuch, einen kräftigen Nervenreiz auf die peripherischen, sensiblen Nervenendigungen ausübt. Die Reizwirkung der Abreibung wird eine viel mächtigere sein, als die der Waschung, indem bei jener eine viel grössere Anzahl sensibler, nervöser Endorgane gleichzeitig von dem Reizmittel getroffen werden, als dies bei der Waschung der Fall ist. Es werden demnach auch viel mächtigere Incitamente dem Centralorgane zugeleitet, viel ausgesprochenere Reflexe in motorischen Bahnen ausgelöst werden.

Im Momente der Einwirkung erfolgt eine Contraction der getroffenen Hautgefässe. Das Blut wird von der Peripherie verdrängt und es könnte eine bedenkliche Rückstauungscongestion gegen das Gehirn eintreten. Dieser müssen wir durch Erhöhung des Tonus der Kopfgefässe vorbeugen, also durch Kopfwaschungen, Kopfumschläge, Benetzung von Hals, Nacken und Rücken. Werden diese Theile nicht energisch genug abgekühlt, so treten Erscheinungen auf, die auf eine vermehrte Blutzufuhr zum Kopfe hindeuten, wie Hitzegefühl im Kopfe, Kopfschmerzen.

Als nächstes Symptom der Abreibung ist ein veränderter Respirationstypus zu beobachten. Bei sehr empfindlichen Kranken wird die Respiration im Inspirationskrampfe momentan unterbrochen und bald darauf folgt ein beschleunigtes verstärktes Athmen. Bei weniger empfindlichen Individuen werden sofort beschleunigte und vertiefte In- und Exspirationen bewirkt. Wenn vor der Abreibung eine

krankhaft beschleunigte Respiration stattfand, so wird diese nach der Abreibung an Frequenz abnehmen, jedoch werden die einzelnen Inspirationen tiefer.

Ferner beobachtet man eine Veränderung der Pulsfrequenz, und zwar eine Verlangsamung derselben. Wahrscheinlich hängt diese Verlangsamung, ebenso wie der veränderte Respirationstypus, von einer reflectorischen Erregung des verlängerten Markes, die auf die Vagusursprünge übertragen wird, ab. Wir sehen ja auch bei directer elektrischer Reizung des Vagus oder der Medulla oblongata ein Sinken der Pulsfrequenz eintreten.

Die Verlangsamung der Pulsfrequenz, die Beschleunigung der Respiration, sind nach meiner Erfahrung numerisch nicht gut festzustellen, da die Wirkungsgrösse von zu vielen individuellen Verhältnissen abhängt.

Pleninger fand, dass die Pulsfrequenz, wenn sie vor der Abreibung nahe an 100 oder darüber war, nach zwei Minuten um 20 Schläge fiel, während die Respirationsfrequenz um etwa fünf in der Minute anstieg.

Da nun die verminderte Pulsfrequenz und die beschleunigte Respiration erreicht werden, noch ehe eine Veränderung der Körpertemperatur, also eine grössere Wärmeentziehung stattfinden konnte, so lässt sich mit Sicherheit sagen, dass die Wärmeentziehung die angegebene primäre Wirkung nicht bedingt. Die Wirkung der Temperaturherabsetzung macht sich erst später in derselben Richtung geltend. Es ist dieser primäre Effect offenbar, ein von sensiblen peripherischen Nervenendigungen auf dem Wege des Reflexes ausgelöster.

Zwischen Puls- und Respirationsfrequenz besteht ein gewisses constantes Verhältniss. Wird die Respiration beschleunigt, während die Pulsfrequenz vermindert wird, so entfällt auf jede Respiration eine geringere Anzahl von Pulsschlägen. Die Herzthätigkeit wird verlangsamt, die einzelnen Herzcontractionen werden ausgiebiger und kräftiger, mit jeder Systole wird eine grössere Blutmenge in den grossen und kleinen Kreislauf geschleudert. Jede Blutwelle, die mit der Systole aus dem rechten Herzen in die Lungen getrieben wird, muss daselbst längere Zeit mit der atmosphärischen Luft in Berührung bleiben und da bei der Kälteeinwirkung von der Peripherie die Inspirationen an Frequenz und Tiefe zunehmen, wird auch die Kohlensäureausathmung eine vollständigere und dadurch die Binnenluft in den Lungen sauerstoffreicher und ärmer an Kohlensäure werden. Der Gasaustausch zwischen Blut und Lungenluft wird ein vollkommenerer werden.

Die directen Folgeerscheinungen einer kräftigen, bis zur Röthung der Haut fortgesetzten, nasskalten Abreibung, sind demnach, höhere Oxydation einer gleich grossen Blutmenge, kräftigere aber verlangsamte Blutbewegung, herabgesetzte Spannung im Arteriensystem, mechanische Förderung der Circulation, veränderte Blutvertheilung, Verminderung der Blutmenge in den inneren Organen, vermehrter Blutreichthum in der Haut. Dazu kommt noch der mit der Abreibung verbundene kräftige Nervenreiz, und wir können daher mit Recht dieser Procedur eine sogenannte tonisirende Wirkung beimessen. Mit der gesteigerten Rückbildung und beschleunigteren Elementaranalyse von organischer Substanz, wird auch die Anbildung gefördert, es tritt ein grösseres Bedürfniss nach Nahrung auf. Wir werden daher die Abreibung bei Ernährungs- und Verdauungsstörungen mit Erfolg anwenden.

Der ableitenden Wirkung der Abreibung wegen, werden wir ausserdem diese Procedur anwenden bei Hyperämien, Congestionen und Stasen in den inneren Organen, in Fällen, wo es sich darum handelt, das Blut aus den inneren Organen abzuleiten, bei den mannigfachsten Circulationsstörungen, selbst bei solchen, die durch organische Erkrankungen des Circulationsapparates bedingt sind.

Daraus erklärt sich die Erleichterung der Compensation von Herzklappenfehlern durch diese Procedur, daher die wohlthätige Wirkung derselben bei Lungenaffectionen, bei denen Hyperämie und Stase im kleinen Kreislauf besteht, also bei Emphysem, Lungenhyperämie und Katarrh, daher der wohlthätige Effect dieser Procedur bei Magen- und Darmkatarrhen, und Hyperämien der parenchymatösen Unterleibsorgane.

Der durch die plötzliche Berührung des nassen kalten Tuches mit der Körperoberfläche erzielte kräftige Nervenreiz, kann noch dadurch verstärkt werden, dass man die Reizempfänglichkeit der Nerven vorher zu steigern sucht. Dies geschieht, indem man die Temperatur der Körperoberfläche durch Wärmestauung an derselben erhöht, denn die Reizwirkung ist bei grossem Temperaturcontraste am stärksten. Da auch die Körperoberfläche des Morgens im Bette, durch die schlechten Wärmeleiter und die ruhige Lage während der Nacht, am wärmsten ist, also zu dieser Zeit gleichfalls Wärmestauung besteht, werden wir durch die nasskalte Abreibung aus der Bettwärme eine intensivere Wirkung erzielen, als zu einer andern Zeit.

Wenn aber, wie dies bei Anämischen Regel, eine träge Wärmeproduction, eine ungleichmässige Wärmevertheilung stattfindet, so dass Hände und Füsse stets kalt bleiben und selbst noch des Morgens im

Bette die Körperoberfläche kühl ist, so wird man die Abreibung auch aus der Bettwärme nicht anwenden können. In diesem Falle muss man zuerst eine Wärmestauung hervorbringen, indem man den Körper mit schlechten Wärmeleitern, Bettdecken oder Federbetten reichlich bedeckt, oder eine bis zur gleichmässigen Erwärmung der Körperoberfläche fortgesetzte feuchte Einpackung, in der Dauer von einer halben bis ganzen Stunde, oder aber ein Dampfbad in der Dauer von wenigen Minuten vorausschickt. Auf die schonendste Weise, wird in dieser Verbindung mit den genannten Proceduren, die Abreibung einen tonisirenden Effect hervorbringen. Die Temperatur der Körperoberfläche wird dadurch gesteigert, die Reizempfänglichkeit der peripherischen Nervenendigungen wird erhöht und die vorgenommene Abreibung wird nun von mächtigerer Wirkung sein. Ferner ist diese Anwendungsform auch deshalb eine viel schonendere, weil die Abkühlung nur die an der Körperoberfläche angestaute Wärmemenge entzieht, und nur die ersparte Wärme ableitet. Anämische und Reconvalescenten werden von, in solcher Weise ausgeführten Abreibungen, grossen Nutzen haben.

Auch die Hautsecretion wird durch die Abreibung zu grösserer Thätigkeit angeregt. Weyrich hat nachgewiesen, dass durch den mechanischen Reiz der Friction allein, die Wasserausscheidung von der Haut um 60 pCt. und darüber zunehme. Diese Wirkung der Abreibung käme also bei Hydropischen sehr zu statten, indem sie eine vermehrte Wasserausscheidung durch die Haut bewirkt. Ebenso auch in allen jenen Fällen, wo mit der vorliegenden Ernährungsstörung eine Wasserretention verbunden ist, wie im Beginne fieberhafter Erkrankungen.

Durch den thermischen und mechanischen Eingriff der Abreibung im nassen kalten Tuche, vermögen wir auf die Körpertemperatur nahezu willkürlichen Einfluss zu gewinnen. Wir werden zunächst die Rectumtemperatur herabzusetzen, die Achselhöhlentemperatur zu erhöhen vermögen und endlich auch diese zu erniedrigen, also die Körperwärme wirklich herabzusetzen im Stande sein. Bei einem Versuche, den ich an einem 27 jährigen jungen Manne mit der nasskalten Abreibung machte, zeigte die Achselhöhle vor der Abreibung 37,29° C., das Rectum 37,15. Vier Minuten nach der Abreibung zeigte die Achselhöhle, die durch das nasse Tuch direct gekühlt wurde, eine Temperatur von nur 35,7° C. In 35 Minuten stieg diese um 1,2° C. — Die Rectumtemperatur verminderte sich nach der Abreibung um 0,2° C., nach weiteren 20 Minuten um 0,15° C. und blieb auf dieser Temperaturstufe, bis durch eine weitere Wärme-

entziehung, durch das sogenannte Luftbad, die Rectumtemperatur noch tiefer sank, während die Achselhöhlentemperatur zu weiterem Ansteigen veranlasst wurde. Unmittelbar nach dem Luftbade war die Temperatur im Rectum um 0,4° C. gesunken, während die der Achselhöhle erst einige Minuten später zu steigen begann. Die Differenz zwischen der Temperatur des Rectums und der Achselhöhle betrug unmittelbar vor dem Luftbade 0,15° C., unmittelbar nach demselben 0,55° C. und 38 Minuten nach dem Luftbade noch immer 0,4° C. zu Gunsten der Achselhöhle.

Aus dieser Wirkungsweise der Abreibung, aus dem Einflusse auf die Wärme- und Wasserretention, auf die Veränderung der Wärmevertheilung, auf Herabsetzung der Körpertemperatur, werden sich leicht weitere Indicationen für dieselbe ergeben. Im Beginne fieberhafter Krankheiten zur Lösung der Wärmestauung, zur Vorbereitung des Körpers für mächtigere Wärmeentziehungen, zur Entscheidung über die Resistenz einer fieberhaften Temperatursteigerung, wird die Abreibung von grossem Nutzen sein.

Wenn bei Kindern Hautausschläge bevorstehen, so sieht man öfters, dass unmittelbar nach der Abreibung das Exanthem, das vorher noch nicht zu erkennen war, lebhaft herausgetreten ist. Die Abreibung wird uns also durch die erzweckte Hautveränderung, in manchen Fällen, als diagnostischer Behelf dienen.

Die wärmeentziehende Wirkung der Abreibung kann gesteigert werden, durch das Aufgiessen von kaltem Wasser auf das Leintuch (Lakenbad). Dadurch kann man gerade jene Körperpartien mehr abkühlen, die eine grössere Wärmeanhäufung zeigen. Man kann ferner zwei Leintücher über einander anwenden, wodurch die doppelte Wärmemenge entzogen wird. Bei manchen fieberhaften Krankheiten, besonders in vorgeschrittenen Stadien derselben und bei drohender Herzschwäche, wenn in einzelnen Körpertheilen, wie Händen und Füssen, Erscheinungen der Wärmeretention vorhanden sind, kann man die ungleichmässige Wärmevertheilung in eine gleichmässige umgestalten, indem man diejenigen Theile, die eine lebhafte Wärmeabgabe zeigen, blos abklatscht — durch kräftigeres oder schwächeres Auflegen und Abheben der flachen Hände — und wiederholt mit kaltem Wasser übergiesst (Lakenbad), während man dagegen diejenigen Theile, die eine langsame Erwärmung des Tuches bewirken, kräftig frottirt und nicht übergiesst.

Lässt man das feuchte, durch die Friction bereits erwärmte Leintuch, mit der Körperoberfläche länger in Berührung, so wird das in dünner Schichte in dem Leintuche enthaltene, nunmehr erwärmte

Wasser, zur Verdunstung kommen und dadurch noch weitere Wärmemengen dem Körper entziehen. Man kann also durch Wiederholung des Aufgiessens von Wasser auf das Leintuch, durch Verlängerung der ganzen Procedur, eine grössere Herabsetzung der Körpertemperatur erzielen. Die Wärmeabgabe wird auch noch durch öftere Abklatschung, schwächeres oder kräftigeres Frottiren, welche die Hautgefässe im Zustande der Erweiterung erhalten, vergrössert und der Eintritt von Frost verzögert.

Die Verzögerung des Frosteintrittes bei Wärmeentziehungen, ist für die Grösse der wirklichen Temperaturherabsetzung von wesentlichster Bedeutung und daher eine Hauptaufgabe bei der thermischen Behandlung fieberhafter Krankheiten.

Der bestehende Frost, die dabei constatirte Wärmeretention, werden ebenfalls durch die Abreibung behoben. Bekanntlich tritt Frost und damit Wärmeretention ein, wenn eine grosse Differenz zwischen der Temperatur des Körperinnern und der Peripherie besteht. Je weniger Blut der Haut zugeführt wird, je enger die Hautgefässe sind, desto früher wird eine Differenz zwischen Innen- und Aussentemperatur, bei Wärmeentziehungen von der Körperoberfläche, zu Stande kommen.

Die Hauptaufgaben der Abreibung als antipyretische Procedur sind demnach: Erweiterung der Hautgefässe, Erhöhung der Wärmeabgabe von der Haut und Beseitigung der Wärmestauung.

Die Temperatur des zur Abreibung verwendeten Wassers schwankt zwischen 8 und 16°.

Es ist nicht zweckmässig, viel höhere Temperaturen zur Abreibung zu benutzen, weil solche weit weniger leicht eine Erweiterung der Hautgefässe herbeiführen und es mit solchen weit schwieriger gelingt, Wärmeretention zu beseitigen und einen Einfluss auf die Körpertemperatur zu gewinnen.

Es lässt sich im Allgemeinen nicht bestimmen, wie lange die einzelne Abreibung dauern soll. Den Maassstab dafür geben die Hautfärbung — eine rosenrothe gleichmässige Injection — und die Hautwärme, — die man durch Betastung des Leintuches an verschiedenen Körperstellen bald abschätzen lernt — ab. Gewöhnlich wird die Wirkung in 2—5 Minuten erreicht sein. In Fällen, wo die Körpertemperatur energisch herabgesetzt werden soll, kann man die Abreibung oft 15 Minuten bis eine halbe Stunde andauern lassen und gröbere, weniger ausgewundene Laken anwenden.

Selbst bei Anämischen, wenn wir die Anzeige zur Abreibung gefunden haben, wird es nicht schonender sein, das Tuch in warmes

Wasser zu tauchen, da in einem solchen Falle der ungenügende Nervenreiz für die beabsichtigte Umstimmung der Ernährungsvorgänge, nicht geeignet sein wird.

Es lässt sich wohl im Detail nicht feststellen, bei welchen Ernährungsstörungen man von dieser Procedur Nutzen erwarten darf. Wir müssen es uns immer gegenwärtig halten, dass bis zu einem gewissen Grade, die Abreibung das gesammte Wirkungsgebiet thermischer und mechanischer Einflüsse umfasst und dass je nach der Ausführung dieser Procedur, die Wirkungsweise derselben qualitativ und quantitativ den mannigfachsten Variationen unterliegen wird. Auch hier wird es demnach, wie bei jedem therapeutischen Eingriffe darauf ankommen, möglichst präcise und genau die vorliegende Ernährungsstörung festzustellen und die Ausführung den gerade vorliegenden Verhältnissen anzupassen, und wie wir es früher entwickelt haben, den Nervenreiz, die Wärmeentziehung, den mechanischen Eingriff dem entsprechend zu graduiren.

Viel beschränkter werden daher die Contraindicationen gegen diese Procedur sein. Wir werden in allen jenen Fällen von derselben absehen, wo der nothwendig mit derselben verbundene mechanische Eingriff, wegen Hyperästhesien des Hautorgans, wegen Wunden und Geschwürsprocessen an der Körperoberfläche, wegen übergrosser Erregbarkeit der peripherischen sensiblen Nervenendigungen, wegen grosser Schmerzhaftigkeit bei Entzündungsvorgängen, nicht ausführbar sein wird.

Wir werden weiter diese Procedur meiden, wo für andere Proceduren eine bestimmtere Anzeige vorliegt. In Fällen, wo es sich darum handelt, eine kräftige Erschütterung auszuüben, eine rasche Wärmeentziehung vorzunehmen, werden wir eben solche, diese Anzeigen rascher erfüllenden Proceduren, statt der Abreibung in Gebrauch ziehen.

Die feuchte Einpackung.

Der technische Vorgang bei dieser Procedur besteht in folgendem:

Eine wollene Decke von 3 1/4 Meter Länge und 3 Meter Breite, für einen erwachsenen Mann, wird glatt auf einer Lagerstätte, einem Bette oder Divan, ausgebreitet. Ueber diese Decke wird, je nach den vorliegenden Anzeigen, ein mehr oder weniger ausgewundenes, gröberes oder feineres, in ganz kaltes Wasser getauchtes, einfaches, doppeltes oder mehrfaches Leintuch ausgespannt. Auf das so vorbereitete Lager legt sich der Einzupackende. Dieser wird nun rasch von dem Badediener, zumeist mit Ausschluss des Kopfes, derart in das einfache oder mehrfache Leintuch eingeschlagen, dass das feuchte Tuch möglichst glatt jedem

Körpertheile anliege. Es muss darauf geachtet werden, dass das Tuch überall zwischen sich berührende Hautflächen, also zwischen Arme und den Stamm und zwischen die Beine eingestopft werde, damit jeder Theil der Körperoberfläche mit dem feuchten Tuche in Contact sei. Es ist besonders zu berücksichtigen, dass das Tuch gut anschliessend und glatt gefaltet, gleichmässig rings um den Hals anliege; weiters dürfen Körpertheile, die sich schwer erwärmen, und die nicht viel Wärme produciren, von nur wenigen Lagen des feuchten Tuches bedeckt sein. Dies gilt besonders von den Füssen. Diese müssen überhaupt, wenn sie sich vor der Einpackung kühl anfühlen sollten, entweder gar nicht eingeschlagen werden, oder sie müssen durch trockenes Frottiren zuvor erwärmt werden.

Sobald das feuchte Tuch der Körperoberfläche überall anliegt, was äusserst rasch geschehen sein muss, so fasst der Badediener, der bei dieser Procedur am besten an der linken Seite des Lagers und des Einzupackenden steht, den an der entgegengesetzten Seite frei herabhängenden Theil der Wolldecke und führt diese möglichst fest an den Körper anschliessend um diesen herum. Dabei hat der Diener durch Einschlagen und Falten der Decke vorzüglich darauf zu achten, dass dieselbe um den Hals herum ohne Spannung gut anschliesse. Ist dies geschehen, so wird noch der andere Theil der Kotze auf ähnliche Weise um den Körper herumgeführt, der freie Längsrand fest angezogen und das untere Ende unter die Füsse zurückgeschlagen. Es werden darauf, je nach der beabsichtigten rascheren oder langsameren Wiedererwärmung, je nach der beabsichtigten vollständigeren oder weniger hochgradigen Wärmestauung, noch Bettdecken oder Federbetten über den wie ein Wickelkind eingepackten Kranken gebreitet, und zu beiden Seiten des Körpers untergestopft. Dabei muss darauf geachtet werden, dass das Kinn stets oberhalb der Decken liege, damit die Athmung unbehindert von Statten gehen könne.

Den Respirationsorganen soll dabei stets eine frische, sauerstoffreiche Luft zugeführt werden, zu welchem Behufe man meist gleich nach beendeter Einpackung ein Fenster zu öffnen pflegt.

Die Dauer der Wickelung, die Wiederholung dieser Procedur, das häufigere oder das seltenere Wechseln der einzelnen Einpackungen, die Modificationen des ganzen Verfahrens und die nothwendig an diese Procedur sich anschliessende Schlusskur, welche letztere stets die ganze Körperoberfläche treffen, also eine allgemeine Procedur, wie etwa ein Halbbad, ein Vollbad, eine Abreibung, ein Regenbad sein soll, müssen nach den gerade vorliegenden Anzeigen bestimmt werden. Weitere Modificationen der Einpackung bestehen darin, dass auch der behaarte Kopf, mit Ausschluss des Gesichtes, in feuchte Tücher und Wolldecken kapuzenartig gewickelt wird, oder dass die Einpackung nur einen grösseren oder kleineren Theil der Körperoberfläche trifft. Man unterscheidet darnach: Ganze Einpackungen, halbe Einpackungen (partielle Einpackungen).

Wesentlich zu unterscheiden von der oben geschilderten feuchten Einpackung, ist die sogenannte trockene Einpackung, die zu der Technik des schweisserregenden Verfahrens zählt.

Wirkungsweise: Das nasskalte Tuch mit der Körperoberfläche in Berührung gebracht, bewirkt, je nach der höheren oder niedrigeren Körpertemperatur, einen mächtigeren oder weniger mächtigen Nervenreiz, der zu den Centralorganen geleitet, hier Innervationsveränderungen bewirken wird, die sich in Veränderungen der Respiration, der Herzthätigkeit, der Pulsfrequenz und des Gefässlumens äussern werden.

Das in dem Leintuche in dünner Schichte vertheilte kalte Wasser wird jedoch bald die Temperatur der Körperoberfläche erreicht haben, das kalte Tuch wird erwärmt, da die schlechten Wärmeleiter, die den Körper in mehrfacher Schichte umgeben, eine grössere Wärmeabgabe verhindern. Auf diese Weise wird die Körperoberfläche alsbald in einem feuchtwarmen Medium sich befinden. Nach einiger Zeit beginnt das Wasser aus dem Leintuche zu verdampfen. Durch die schlechten Wärmeleiter wird aber die Verdampfung und somit die Wärmeabgabe von der Körperoberfläche in hohem Grade gehemmt, es erfolgt eine Wärmestauung, eine Wärmeanhäufung an der Körperoberfläche. Das feuchte Tuch erwärmt sich alsbald bis zur Bluttemperatur und die Körperoberfläche befindet sich nun in einem blutwarmen Dunstbade.

Der, durch die Berührung mit dem kalten Tuche bewirkte ursprüngliche Nervenreiz, wird bei der allmählichen Erwärmung des Tuches ebenso allmählich abklingen, die Erregung der Innervation wird daher eine nachhaltigere sein.

In Bezug auf die Respiration kann man eine ziemlich anhaltende Steigerung der Frequenz und Tiefe der einzelnen Respirationen constatiren, die erst in den späteren Zeiträumen der Einpackung wieder verlangsamt werden.

Die Pulsfrequenz, die bei der Einhüllung in das nasskalte Tuch momentan gesteigert wurde, wird alsbald verlangsamt. Diese Retardation des Pulses wird einerseits, durch die horizontale Lage des Körpers und durch die mit der allseitigen festen Umhüllung und Compression der Körperoberfläche erzwungene Muskelruhe, andererseits durch die reflectorische Erregung der Vagi bewirkt.

Johnson hat nachgewiesen, dass der Puls eines gesunden Menschen, bei dem man nach einem Spaziergange 104 Pulsschläge in der Minute zählen konnte, kurz nach der feuchten Einpackung auf 80 und nach einer Stunde auf 60 herabging. Bei einem andern Ver-

suche fiel die Pulsfrequenz in der gleichen Zeit von 100 auf 60, bei einem dritten Versuche von 100 auf 58.

Petri constatirte in den ersten 5—10 Minuten der Einpackung ein Sinken der Pulsfrequenz um 10—20 Schläge und erst nach vollständiger Wiedererwärmung der Körperoberfläche, ein Ansteigen des Pulses bis auf die ursprüngliche Frequenz. Dauert die Einpackung länger, bis zum Schweissausbruche, so kann die Pulsfrequenz die frühere Zahl der Schläge sogar übersteigen.

Betrachten wir nun das Verhältniss der Respirationsfrequenz zur Pulsfrequenz, so wird auch hier die Veränderung darin bestehen, dass stets weniger Pulsschläge auf eine Respiration kommen. Das Blut bleibt demnach längere Zeit mit der atmosphärischen Luft in Berührung, der Gasaustausch wird ein vollkommenerer werden.

Wir haben oben gesagt, dass die Körperoberfläche sich alsbald in einem blutwarmen Dunstbade befindet. Der blutwarme Dunst bewirkt nicht nur eine Erschlaffung der Haut und der peripherischen Gefässe, somit eine Erweiterung des Strombettes für das Blut, eine Herabsetzung der Circulationswiderstände für das Herz und aus diesem Grunde eine beträchtliche Verlangsamung der Herzthätigkeit, sondern auch durch die ruhige Lage des Körpers, durch die fehlende mechanische Reizung und die gleichmässige Wärme, eine Beruhigung im gesammten Nervensystem, indem die peripherischen Nervenendigungen sich in einem der Innentemperatur nahestehenden, gleichmässigen, nicht wechselnden Medium befinden. Es wird daher, durch Fortfall von Innervationsreizen, die Beruhigung sich von der Peripherie zum Centrum verbreiten. Durch das Ableiten des Blutes von den inneren Organen zur Peripherie, werden die, von dem Blutstrome abhängigen Innervationsimpulse in den nervösen Centralorganen, sehr abgeschwächt werden. Neigung zum Schlafe und grosse Beruhigung in der Einpackung sind die Symptome dieser Wirkungen.

Wie der feuchte Dunst selbst wirkt? Ich habe es wiederholt betont, dass die Wirkungsweise dieses Factors noch weitaus nicht genügend erforscht ist; was darüber bekannt ist, wird an einer anderen Stelle zur Sprache kommen.

Wie die Perspirationsfunction der Haut verändert wird, auch das ist uns nicht genügend bekannt. Selbst im Wasser von Bluttemperatur oder darüber, scheint die Perspiration nicht vollständig aufgehoben zu sein, noch weniger dürfte dies der Fall sein im Dampfbade und im feuchten Dunstbade. Anderseits ist es durch Röhrig's, Fleischer's und Anderer Untersuchungen festgestellt, dass dunstförmige Körper die Haut durchdringen. Ob also der Wasserdunst

in die subcutanen Gewebe eindringt und wesentliche Veränderungen der Ernährungsbedingungen, der Diffusionsvorgänge, der Resorption und Absorption bewirkt, es lässt sich dies nicht ganz von der Hand weisen. Wenn wir uns an die überraschenden Wirkungen von Longuetten oder feuchten Dunstumschlägen auf oberflächliche Processe erinnern, so werden wir auch von diesem Gesichtspunkte aus gewiss der feuchten Einpackung eine mächtige, wenn auch noch nicht genügend präcisirbare Wirkung zuschreiben.

Stoffwechseluntersuchungen unter dem Einflusse von feuchten Einpackungen liegen ebenso wenig zahlreiche und verlässliche vor. Die Wirkung wird auch in dieser Hinsicht eine sehr verschiedene sein, je nachdem man die Einpackung länger oder kürzer währen lässt. Ausserdem wird der Effect gewiss zum Theil abhängen, von dem bald zu besprechenden Einflusse dieser Procedur auf die Körpertemperatur. Was in der älteren Literatur über den fraglichen Punkt aufzufinden ist, entspricht in keiner Weise den wissenschaftlichen Anforderungen.

Die verlässlichsten Schlüsse, die man über das Verhalten des Stoffwechsels während der Einpackung bisher zu ziehen vermag, ergeben sich aus dem Verhalten des Körpergewichts. Johnson's Untersuchungen haben gezeigt, dass der Körpergewichtsverlust in der feuchten Wickelung nur wenig vergrössert ist. Freilich muss dabei in Betracht gezogen werden, dass auf diesen Erfolg die nicht sehr vollkommene Ausführung der Methode Einfluss gehabt haben dürfte. Johnson ist es nämlich niemals gelungen, trotz Fortsetzung der feuchten Wickelung bis zu sechs Stunden, wirklich Schweiss hervorzurufen. Es scheint also, und es geht dies aus seinen Schilderungen auch fast mit Bestimmtheit hervor, dass er den Verschluss der Einpackung nicht vollkommen genug ausgeführt hat, dass demnach die Wärmestauung an der Körperoberfläche keine genügende gewesen ist. Eine entsprechend vorgenommene Einpackung bewirkt einen, in geradem Verhältnisse zu ihrer Dauer stehenden ziemlich beträchtlichen Gewichtsverlust. Es ist hier noch eine grosse Lücke zur Erklärung der Wirkung der feuchten Einpackungen auszufüllen.

Wie lange die Einpackung dauern, ob eine Umpackung stattfinden, wie oft dieselbe wiederholt werden soll, ist für die Wirkungsweise dieser Procedur von der grössten Bedeutung.

Wenn wir auf das Nerven- und Gefässsystem beruhigend einwirken und ohne sehr grosse Wärmeentziehung eine Erweiterung der peripherischen Gefässe erzielen wollen, so werden wir die Einpackung so lange währen lassen, bis die Körperoberfläche sich vollkommen wieder erwärmt hat.

Es muss, ohne die Einpackung zu lüften, erkannt werden, ob die Körperoberfläche des Eingewickelten sich vollständig wieder erwärmt hat, ob namentlich die peripherischen Theile sich nicht mehr kalt anfühlen, was auf eine ungleichmässige Blut- und Wärmevertheilung hindeuten würde und wogegen stets angekämpft werden muss.

Wenn wir die flache Hand, an die um die Glieder des Eingewickelten angezogene Wolldecke legen, so fühlen wir nach einiger Uebung mit Sicherheit, ob die darunter liegenden Körpertheile normal oder abnorm erwärmt sind, oder ob ihre Temperatur noch subnormal sei. An dem Befühlen des Körpers durch die Wolldecken hindurch werden wir erkennen, ob die Körpertemperatur wieder zur Norm zurückgekehrt ist, oder ob dieselbe die normale Wärme bereits überstiegen hat.

Bei fieberhaften Krankheiten finden wir, dass schon nach 5—10 Minuten, die Körpertemperatur die normale Wärme bereits wieder übersteigt. Hier müssen wir also nach diesem Zeitraume die Einpackung erneuern.

Wir werden die Wärmestauung nicht lange bestehen lassen, wir werden die Einpackung beenden, oder gegen eine neue umtauschen, noch bevor es zu einer Beschleunigung der Circulation, zu wirklichem Ausbruch von Schweiss gekommen sein wird.

Man erkennt den Moment zur Beendigung oder Wiederholung der Einpackung daran, dass die subjectiven Erscheinungen der Reizung oder Erregung von Seiten des Nervensystems, die man zu bekämpfen beabsichtigt, sich wieder steigern, oder daran, dass die Zahl der Pulsschläge sich neuerlich vergrössert, nachdem sie zuvor durch die Einpackung beträchtlich vermindert wurde.

Der Puls wird bei dem eingewickelten Kranken an der Art. temporalis oder Carotis communis geprüft.

Die gewechselte feuchte Einpackung besteht darin, dass man es nicht bis zum Schweissausbruche kommen lässt, sondern das feuchte Tuch stets erneuert, sobald die Körperoberfläche das Leintuch vollständig erwärmt hat. Auf diese Weise werden wir die reflectorische Erregung der Vagi zu einer continuirlichen machen, sehr wenig und äusserst langsam Wärme entziehen, nur die durch verhinderte Wärmeabgabe an der Körperoberfläche angehäuften Wärmemengen fortführen, von den peripherischen Nervenendigungen mechanische Reize fernhalten, und dadurch eine Beruhigung im ganzen Nervensystem erzielen, wie sie durch wenige therapeutische Eingriffe in gleichem Grade erreichbar sein dürfte.

Die gewechselte feuchte Einpackung ist eine wirksame Methode

für die Fieberbehandlung, sie vereinigt alle Vorzüge einer erfolgreichen antipyretischen Procedur.

Durch jede der vorausgegangenen Einpackungen, wird die Erregbarkeit der peripherischen Gefässe eine etwas geringere. Die primäre Gefässcontraction in der Einpackung ist eine unbedeutende und bald vorübergehende, da sich die Körperoberfläche, mit dem in dem Leintuche vertheilten Wasser, bald in thermisches Gleichgewicht gesetzt haben wird.

Der vorübergehenden Gefässcontraction folgt alsbald eine beträchtliche Gefässerweiterung, wodurch das fieberheisse Blut aus dem Körperinnern gegen die Peripherie strömt, hier seine Temperatur mit der des nassen Tuches austauscht, demnach mit niedrigerer Temperatur zu den inneren Organen zurückkehrt und diese abkühlt.

Eine solche Temperaturherabsetzung wäre nun gewiss keine bedeutende und wirksame, wenn nicht dem Körper auf eine andere Weise noch eine viel grössere Wärmemenge entzogen würde. Die dem Körper fest anliegende Wolldecke verhütet nicht die Verdampfung des im Leintuche vertheilten Wassers, denn selbst wenn die Wolldecke als impermeabel angesehen werden könnte, ginge doch die Verdampfung in dem Luftraume zwischen Decke und Leintuch, ferner zwischen Leintuch und Körper, continuirlich vor sich. Es wird also, da zur Verdampfung des Wassers eine grosse Wärmemenge erforderlich ist, diese der Haut und dem Blute entzogen.

Der Wärmeverlust wird aber auch noch in einer andern Weise vergrössert. Von der rauhen Oberfläche der Wolldecke, wenn sie einmal erwärmt ist, wird viel Wärme durch Strahlung verloren. Man kann dies mit der Hand deutlich fühlen und auch mit meinen Calorimetern erweisen. Krieger hat nachgewiesen, dass, wenn man zwei gleiche Blechbüchsen mit warmem Wasser füllt und abkühlen lässt, diejenige sich rascher abkühlt, die zuvor enge mit Flanell umhüllt wurde, während die andere unbekleidete Blechbüchse, ihre Temperatur längere Zeit behält.

Auch noch ein weiteres Moment bewirkt eine Vergrösserung des Wärmeverlustes, resp. eine Herabsetzung der Wärmeproduction. In der festen Umhüllung des Körpers werden die Muskeln zur Ruhe und Unthätigkeit gebracht, und auf diese Weise die Wärmebildung vermindert.

Die fieberhaft gesteigerte Körpertemperatur, wird aber in einer einfachen feuchten Einpackung, durch alle diese Momente nicht genügend herabgesetzt werden, denn wir sehen, dass oft schon 10 Minuten nach der ersten Einpackung das Fieber seine frühere Höhe wieder

erreicht hat. Die Einpackung muss nun erneuert werden, am besten auf einer andern nahe gestellten Lagerstätte, wohin man den Kranken legt.

Der Fiebernde erwärmt sich in jeder folgenden Einpackung um 15—20 Minuten später, als in der vorausgegangenen. Die Wiederholung der Einpackung erfolgt so lange, bis eine genügende Fiebermässigung erreicht wird. Dieser Zeitpunkt ist als eingetreten zu betrachten, wenn der Kranke in der letzten Einpackung längere Zeit zu seiner vollständigen Wiedererwärmung bedarf, wenn seine Temperatur die Norm nicht bald übersteigt, wenn in der letzten Einpackung ein länger dauerndes Frösteln, selbst Schüttelfrost auftritt. Dies ist das Zeichen, dass man die Einpackungen sistiren müsse. Es können auf diese Weise 10—12 und mehr Einpackungen erforderlich sein. In der letzten Einpackung lässt man den Kranken $^3/_4$—$1\,^1/_2$ Stunden liegen, die Haut wird dann meist feucht und warm, und in manchen Fällen kommt es zu deutlichem, selbst profusem Schweissausbruche.

Das wichtigste Moment, auf das man bei dieser Form der Antipyrese zu achten hat, ist die gleichmässige Wiedererwärmung nach jeder neuen Einpackung. Hier muss man vorwaltend seine Aufmerksamkeit der vollkommenen Wiedererwärmung der Füsse zuwenden, die selbst durch mit warmem Wasser gefüllte Schläuche, warme Tücher, Wärmflaschen erreicht werden muss.

Der Einfluss der einzelnen Einpackung auf die Herabsetzung der Körpertemperatur, ist aus leicht begreiflichen Gründen kein sehr bedeutender. In einem gewöhnlichen, ziemlich grobfädigen Leintuche, wie sie meist zu den Einpackungen verwendet werden, ist, wenn das Tuch entsprechend, wie es nothwendig ist, ausgewunden wurde, kaum ein Liter Wasser enthalten. Wenn nun das Tuch in ein Wasser von etwa 10^0 getaucht war, und wir annehmen, dass es nach der Ausbreitung desselben auf der Wolldecke, wie es behufs Vorrichtung zur Einpackung erforderlich ist, noch immer diese Temperatur beibehält, und wenn wir weiters annehmen, dass in der Einpackung sich das Tuch gleichmässig, vollständig auf Kosten der Körperwärme bis zur Bluttemperatur erwärmt hat, so würden auf diesem Wege durch ein Leintuch dem Körper höchstens 27 Calorien entzogen worden sein. Von diesem Wärmeverluste käme aber in Abzug zu bringen diejenige Wärmemenge, welche durch die schlechten Wärmeleiter an der freien Ausstrahlung verhindert wurde. Selbst bei der Annahme, einer durch die ruhige Lage und die feste Umschnürung der Musculatur verminderten Wärmeproduction, könnte die positive Temperaturherabsetzung denn doch nur eine verhältnissmässig geringe sein.

Wo wir deshalb durch Einpackungen die Körper- und Bluttemperatur wirklich herabsetzen wollen, werden wir entweder zwei- bis dreifache feuchte Leintücher auf die Wolldecke übereinander breiten und den Körper in diese vielfache, feuchte, kalte Leinenschichte einhüllen, oder die Einpackungen so häufig wiederholen, als zur Erreichung des erwünschten Zweckes nothwendig ist.

Wenn der Körper in der letzten Einpackung sich genügend erwärmt hat, selbst wenn er in Schweiss gerathen ist, und die Körpertemperatur bis zur Norm herabgesetzt wurde, muss der Einpackung doch eine Abkühlung folgen.

Es muss eine allgemeine, die ganze Körperoberfläche treffende Wärmeentziehung, eine Abreibung, ein Regenbad oder ein Halbbad folgen, um der durch die Wärmeanhäufung hervorgebrachten Erschlaffung der Haut und ihrer Gefässe entgegenzuwirken, es müssen die an der Körperoberfläche angehäuften Wärmemengen entzogen werden.

Die entsprechende Abkühlung beeinträchtigt nicht einmal die eigentlich derivatorische Wirkung der Einpackung, den Gefässsturm zur Haut, die Erweiterung der Hautgefässe. Bei der Berührung der Haut mit dem kalten Wasser wird zunächst die angehäufte Wärme entzogen. Daraus ist es erklärlich, dass der Contact des kalten Wassers mit einer warmen Haut ein angenehmes Gefühl von Kühlung, Frische und Wohlbehagen verursacht, während der Contact des kalten Wassers mit einer normal warmen oder kühlen Haut ein unangenehmes Gefühl von Frösteln, Frost, ja sogar von lebhaftem Schmerz hervorbringt.

Aber auch eine Contraction der Hautgefässe, ein Zurückdrängen des Blutes von der Peripherie wird durch diese Kälteeinwirkung nicht leicht erzielt, denn es besteht nach der Einpackung schon die, dem Kältereize sonst erst spät nachfolgende Füllung der Hautcapillaren, die grosse Wärmeanhäufung in der Haut, die hochgradige Erschlaffung der Hautgefässe. Erst wenn die Kälteeinwirkung eine anhaltendere ist, wenn die Körper- und Bluttemperatur bis unter die Norm herabgesetzt wurden, erst dann werden die Hautgefässe contrahirt, und es treten die Erscheinungen der Verdrängung des Blutes von der Körperoberfläche auf. Wird jedoch die Abkühlung unterbrochen, so lange die Haut noch blutreich und die Pulsfrequenz noch nicht beträchtlich unter die Norm gesunken sind, so wird die derivatorische Wirkung der feuchten Einpackung eine ziemlich nachhaltige sein.

Warum die Einpackung eine so vortreffliche antipyretische Procedur ist, lässt sich leicht begreifen, wenn man sich an das Reactionsgesetz erinnert, demzufolge die Schnelligkeit der Wiedererwär-

mung abhängt, einmal von der Schnelligkeit mit der die Wärme entzogen wurde, und dann von der Grösse des mechanischen Reizes. Da nun die Wärmeentziehung in der Einpackung eine ganz allmähliche, der mit derselben verbundene mechanische Reiz ein äusserst milder ist, so wird auch die Reaction, die Wiedererwärmung eine äusserst langsame sein.

Indicationen: Abgesehen also von der antipyretischen Wirkung der Einpackung, der wir eben schon bei der Wirkungsweise dieser Procedur gedenken mussten, wird dieselbe auch bei zahlreichen chronischen Erkrankungsformen Anwendung finden können. Namentlich sind es zunächst sogenannte erethische Individuen, bei denen jeder Action, jedem Eingriffe eine stürmische Reaction folgt, für die eine solche Anwendungsform besonders geeignet sein wird. Verlangsamung und Herabsetzung des krankhaft gesteigerten und beschleunigten Stoffwechsels, darf demnach als allgemeinste Indication für die feuchte Einpackung hingestellt werden.

Ueberall, wo es sich darum handelt, die Hautfunction zu bethätigen, die Hautbeschaffenheit umzuändern, die Ernährung des Hautorgans zu verbessern, wird man zweckmässig das mehr weniger lange Dunsten im feuchten Leintuche benützen.

Auch auf die Beruhigung des gesammten Nervensystems, durch längere Einwirkung des feuchten Dunstes auf die peripherischen sensiblen Nervenendigungen, haben wir schon früher aufmerksam gemacht. Es wird deshalb eine grosse Reihe von Nervenleiden geben, besonders solche, die den Charakter der grossen Reizbarkeit zeigen, bei denen diese Procedur sich bewähren wird. Geradezu specifisch aber wird die feuchte Einpackung, als ein die Herzaction und die Circulation beruhigendes Mittel wirken.

Durch die intensive Hyperämisirung der Haut wird diese Procedur als eine derivatorische zu betrachten sein und von diesem Gesichtspunkte aus bei Leiden mannigfacher parenchymatöser Organe zur Anwendung kommen können.

Durch die unerlässliche Combination mit anderen Proceduren, durch die Steigerung der Erregbarkeit der peripherischen Hautnerven im warmen Dunste, wird das Anwendungsgebiet dieser Procedur ein noch mannigfacheres und grösseres. Im Detail wird sich dieselbe, aus der wenn auch unvollkommen geschilderten Wirkungsweise, ableiten lassen.

Die Methoden der Schweisserregung.

Die Schweisserregung wird entweder durch directe Wärmezufuhr oder Wärmestauung, Verhinderung des Wärmeverlustes erzielt. Als

Mittel directer Wärmezufuhr dienen vorzüglich erwärmte Luft- und Kastendampfbäder; als Mittel der Wärmestauung trockene Einwickelungen, die auch als Priessnitz'sche „Schweisspresse" bekannte Procedur.

Dampfkastenbäder.

Methode: Es ist wohl überflüssig, die Dampfkästen, die zu Schwitzbädern benutzt werden, ausführlich zu beschreiben. Das den verschiedenen gebräuchlichen Vorrichtungen Gemeinsame, besteht in einem dampfdichten Kasten, der je nach seiner Bestimmung, entweder einen Dampfkasten oder einen Dampfsessel oder einen Behälter für einen Körpertheil (Fussdampfbad, Armdampfbad) darstellt. Diese Vorrichtungen werden nun mit verschiedenen Dampferzeugungsapparaten, die sich ausserhalb des Kastens befinden, und deren Dampfrohre in den Kasten münden, erwärmt, oder es befindet sich die Heizvorrichtung in dem Kasten selbst. Sie besteht dann in einer einfachen oder mehrfachen Spirituslampe, die den Luftraum des Kastens erwärmt. — (Alkoholdampfbad, heisses Luftbad — Etuve sèche der Franzosen.)

Es ist eine bekannte, wiederholt geprüfte und bestätigte Thatsache, dass man viel höhere Hitzegrade in einer trockenen als in einer mit Wasserdämpfen geschwängerten Luft zu ertragen vermag und dass im Wasserbade, selbst der geringste, die Blutwärme nur um geringes übersteigende Hitzegrad ganz unerträglich wird. Es rührt dies daher, dass die trockene Luft weniger leicht ihre Wärme dem lebenden Körper mittheilt, und dass in der trockenen warmen Luft eine beständige Verdunstung von Haut und Lungen stattfindet, die eine grössere Wärmemenge bindet und somit eine grössere Abkühlung bedingt, als die tropfbarflüssige Ausscheidung in einem mit Wasserdämpfen gesättigten Raume.

Während wir Beispiele haben, dass in trockener Wärme eine Temperatur von 125—126° C. durch einige Minuten ertragen wurde, so ist 68—70° C. das Höchste, was im Dampfbade, und auch dies nur auf Momente, von an diese Badeform Gewöhnten, aber stets unter schmerzhaften Empfindungen ausgehalten wurde. In den Dampfstuben wird übrigens bei weitem keine so grosse Hitze ertragen, als im Dampfkasten; ist der Kopf nicht im Schwitzkasten, so wird nach Rapou 55° C. noch erträglich sein, 65—70° wird unbequem, 70—75° nach de La Roche und Berger noch ausgehalten, aber Brennen in der Haut und grosse Aufregung stellen sich ein; auch hier macht die Uebung ertragsfähiger.

Im Anfange genügen 36—38°; selten hat man Ursache höher als bis 40° zu steigen, nur ausnahmsweise benutzt man Temperaturen bis zu 45°. Die Dauer des einzelnen Dampfkastenbades übersteigt

selten 25—30 Minuten, wird aber meist schon nach 15—20 Minuten einen genügenden diaphoretischen Effect bewirkt haben.

Die trockene Einpackung.

Eine andere Methode der Schweisserregung besteht in der Verhinderung des Wärmeverlustes durch schlechte Wärmeleiter. Es geschieht dies am zweckmässigsten in der von Priessnitz zuerst geübten Form der trockenen Einpackungen.

Methode: Der nackte Körper wird mit Einschluss oder Ausschluss des behaarten Kopfes — das Gesicht bleibt natürlich immer frei — derart in die Wolldecke allein eingeschlagen, wie dies früher bei Schilderung der Methode der feuchten Einpackungen erörtert wurde.

Der, in dieser Weise mumienartig Eingewickelte, wird nun mit weiteren schweren Decken, Federbetten u. dgl. bedeckt.

Wirkungsweise: Durch diesen Vorgang wird eine möglichst grosse Wärmestauung erzielt und gleichzeitig durch den Druck, der auf der Körperoberfläche lastet, durch die feste Umschliessung mit den Decken, die willkürliche Musculatur möglichst erschlafft und ausser Thätigkeit gesetzt. Die Hauptrichtung des Blutstromes wird gegen die Haut zu gelenkt. Die feinen Wollhärchen der Kotze reizen die, durch an ihrer Oberfläche angehäufte Wärme, reizempfänglicher gewordene Haut. Die Hautgefässe erschlaffen, die Blutcirculation in der Haut wird in der Wärme beschleunigt, das Blut wird nicht von den an die Peripherie geführten Wärmemengen entlastet, es kehrt ohne abgekühlt worden zu sein, zu den inneren Organen zurück, steigert deren Temperatur um 0,5—1° C. Das wärmere Blut wirkt als Reiz auf das Herz, wahrscheinlich durch die Erregung der peripherischen Nervencentra in demselben und ebenso auf die Nervencentra der Secretionsnerven der Haut.

Nach leichten Congestions- und Temperatursteigerungserscheinungen tritt Schweiss ein, der die überschüssig an der Körperoberfläche angehäufte Wärme entführt, die Körpertemperatur wieder herabsetzt, die Erscheinungen von Seiten der Circulations- und Respirationsorgane wieder zur Norm zurückführt, die Nervenaufregung beseitigt, und durch die, willkürlich ihrer Grösse nach zu beherrschende Schweisssecretion, die Blutzusammensetzung, den Saftstrom in den Geweben, die Vorgänge der Endosmose und Exosmose, kurz den gesammten Stoffwechsel mächtig beeinflusst.

Es scheint mir nicht ganz identisch, wie Fleury will, ob man durch directe Wärmezufuhr wie im Dampfbade, oder durch Wärmestauung, wie in der trockenen Wickelung, die Schweisssecretion hervorruft. Mir scheint es eingreifender und mindestens verschieden,

o die zur Erhöhung der Haut- und Körpertemperatur behufs Schweiss-
regung erforderliche Wärme, vom Körper selbst producirt, oder von
ussen zugeführt wird. Der einzige Vorwurf, den Fleury der trocke-
en Wickelung macht, besteht darin, dass es oft stundenlang dauern
ll, ehe der Körper bei dieser Procedur in Schweiss geräth, und
ass dieses oft stundenlange Liegen, die Kranken sehr nervös und
ngeduldig mache und mit mannigfachen Nachtheilen verbunden sei.

Verhielte es sich wirklich so, dann wäre in der That die trockene
inpackung ein sehr lästiges und oft nachtheiliges Verfahren. Nun
bt es aber gewisse Behelfe, die den Schweisseintritt fördern und be-
hleunigen, die man daher hier mit Nutzen in Gebrauch ziehen wird.

Ich will nur gleich hier vorausschicken, dass man die geschil-
erte Priessnitz'sche Schweisspresse auf jene Fälle einschränken
üsse, bei denen man auf die Blutbeschaffenheit, auf den interstiti-
ellen Säftebestand, auf den Flüssigkeitsstoffwechsel, auf Re- und
osorption, Einfluss zu gewinnen bestrebt ist; mit einem Worte vor-
altend auf Blut- und Säftekrankheiten und dyskrasische Processe.
ne conditio sine qua non ist dabei, dass der Kranke im Stande
in muss, vor der Procedur herumzugehen. Weiter ist darauf Rück-
cht zu nehmen, dass der Körper weit leichter am Nachmittage als
s Vormittags zur Schweissabsonderung disponirt ist. Ich fordere
mnach den zur Einpackung bestimmten Kranken auf, in recht
armer und schwerer Kleidung, eine Promenade, am besten eine
emlich anstrengende Bergtour zu machen. Während dieser Zeit
rd die zur Einwickelung bestimmte Kotze an der Sonne, oder in
ner andern Weise, erwärmt. Der nun meist schwitzend von der
strengenden Tour zurückkehrende Kranke, muss sich rasch ent-
eiden und wird schleunigst in die vorbereitete Decke eingepackt
d mit anderen Hüllen bedeckt.

Unter solchen Bedingungen dauert es oft nur wenige Minuten, bis
r Kranke profus zu transpiriren beginnt. Diese Transpiration kann
n, nach Bedarf, durch längere oder kürzere Zeit unterhalten werden.

Ich lasse die trockene Einpackung behufs Schweisserregung
ten über $1^1/_2$—2 Stunden währen und habe dabei im Minimum
nen Gewichtsverlust von 0,9 Kgrm., also über $1^3/_4$ Pfund eintreten
nen. Während der Schweissperiode lasse ich zumeist in kürzeren
ervallen eine grössere Menge frischen Wassers trinken. Ausserdem
ge ich für ausgiebige Zufuhr frischer Luft, gewöhnlich durch
ffnen der Fenster, mit der unerlässlichen Vorsicht, dass kein Luft-
g den Eingewickelten treffe.

Jeder Schweisserregung, sowohl in der Wolldecke, als auch im

Dampfbade, muss nothwendig eine wärmeentziehende Procedur folgen. Diese hat die Aufgabe, den durch die Schweisssecretion bedingten Gefässsturm zur Haut zu mässigen, die erschlafften, erweiterten Gefässe zur Contraction zu bringen, damit den Schweiss zu beendigen, die übermässige, an der Körperoberfläche angehäufte Wärme zu entziehen, die Körpertemperatur zur Norm, oder auch unter diese, herabzusetzen, die durch die profuse Secretion noch immer beschleunigte Herzaction zu beruhigen, der Erschlaffung des Hautorgans vorzubeugen, die Innervation durch Reflex von den sensiblen peripherischen Hautnerven aus zu erhöhen, und dadurch auf den Gesammtorganismus tonisirend einzuwirken.

Die Verbindung der Abkühlungen mit der Schweisserregung lässt eine lange Fortsetzung dieser Behandlung zu. Die Form der Wärmeentziehung, nach der Schweisserregung, ist nicht ganz gleichgiltig. Die adstringirendsten, am raschsten wärmeentziehenden, einen grossen Eindruck auf die von der Hitze erschlafften Gefässe und ermüdeten Nerven ausübenden Proceduren, sind hier die entsprechendsten: möglichst kaltes, mit grosser mechanischer Kraft den Körper treffendes Wasser, dessen Anwendungsdauer gleichfalls nach dem angestrebten Zwecke bemessen wird. Das kalte Regenbad, das kalte Vollbad, auch das kalte Halbbad werden hier am meisten passen.

Das Gemeinsame der Wirkung von Wärmezufuhr, wie im Dampfbade, oder der Wärmestauung, wie in der trockenen Einpackung, besteht ferner in einer Zunahme der Körpertemperatur. Die Steigerung der Körpertemperatur hängt auch von individuellen Verhältnissen ab, sie wird eine um so höhere, je später Schweiss eintritt.

Es gelingt leicht im Dampfbade die Körpertemperatur bis zu hoher Fieberwärme in die Höhe zu treiben, und auch in der trockenen Einpackung sah ich Wärmezunahme bis um 1^0 und $1{,}5^0$ erfolgen, ehe Schweiss ausbrach. Es wird also das Wärmeregulationsvermögen des Körpers, die Tendenz desselben, seine Normaltemperatur zu erhalten, durch Wärmestauung oder Wärmezufuhr überwunden, die Körpertemperatur nimmt zu.

Auch diese künstliche Steigerung der Körpertemperatur bewirkt fieberähnliche Symptome, und zwar subjectiv: grossen Durst, pappigen Mund, Ekel, geröthetes Gesicht, glänzende, stark injicirte Augen, Schwere des Kopfes, Schwindel, manchmal Störungen in den intellectuellen Fähigkeiten, Abgeschlagenheit, Mattigkeit, Symptome von Hirndruck, Ohnmachten bei sehr hohen Hitzegraden, Betäubung aller Sinne, Verdrehung der Augen, Zähneknirschen, Convulsionen u. s. w.

Es ist also der Einfluss auf das Nervensystem im Beginne der Wärmezufuhr ein erregender, bei längerer Dauer ein deprimirender. Der Einfluss auf das Circulationssystem besteht in einer Beschleunigung der Herzschläge, Volumsvermehrung der höher temperirten Säftemassen, Druckvermehrung im Gefässsystem, einigermaassen gemindert durch Erschlaffung der Blutgefässe und veränderte Blutvertheilung im Organismus, Ueberfüllung der Hautgefässe, relative Oligämie in den inneren Organen. Auch der Stoffwechsel zeigt fieberähnliche Veränderungen: vermehrte Kohlensäureausscheidung, vermehrte Harnstoffproduction. Die Secretionen der inneren Organe nehmen ab, erst mit dem Eintritte profuser Schweisssecretion, verschwinden, mit der Temperatursteigerung, auch die übrigen fieberähnlichen Symptome.

Indicationen: Schweisserregende Proceduren werden daher angezeigt sein, als diätetisches Mittel bei vernachlässigter Hautpflege, bei gestörter Hautfunction. Diese kann oft, durch mechanisch fest anhaftende, die Ausführungsgänge sämmtlicher Drüsen verlegende, verhornte und abgestorbene Epidermislagen, durch angehäuften Hauttalg, durch Schmutz und durch Rückstände evaporirten Schweisses bedingt sein. Hier ist oft mechanisch der Gasaustausch durch die Haut, der unzweifelhaft zur Dicke und Porosität der die oberflächlichsten Blutgefässe deckenden Schichte in geradem Verhältnisse steht, von geringerer Intensität. Zahlreiche Hautkrankheiten können von einer solchen vernachlässigten Hautbeschaffenheit abhängen.

Mit der verminderten Hautfunction nimmt auch die Blutmenge in diesem Organe ab und ungleichmässige Blutvertheilung, Hyperämien in den inneren Organen sind die Folge davon.

Auch eine grosse Erregbarkeit der Hautnerven, von der sämmtliche Erkältungskrankheiten abzuleiten sind, steht mit der vernachlässigten Hautcultur in Beziehung.

Für alle so entstehenden Krankheitsformen werden demnach die Dampfbäder und Schweissproceduren als diätetisches und Heilmittel geschätzt werden müssen. In ähnlicher Weise, wie bei Erkältungskrankheiten, werden sich bei rheumatischen Affectionen Schwitzkuren eignen. Auch als ableitende Mittel werden sie Verwendung finden. Die vermehrte Wasserausscheidung von der Haut wird auf die Resorptionsvorgänge im Organismus von Einfluss sein können. Wir werden daher bei Hydropsien, bei rückständigen Entzündungsproducten diese Methode benützen.

Nicht minder dürfte sich ein solches, die Secretionen des Kör-

pers vermehrendes Verfahren, bei mannigfachen dyskrasischen Processen empfehlen. Gichtische Erkrankungen, Scrophulose, Syphilis, Fettsucht werden deshalb oft, auf diese Weise, günstig beeinflusst werden.

Contraindicationen: Wie ein jedes Mittel, kann auch dieses, durch seinen übermässigen Gebrauch, selbst Gesunden nachtheilig werden. Die tägliche Hautreizung kann zu mannigfachen Ausschlagsformen führen, die übermässige Schweisserregung zu Ernährungsstörungen, zu retrograder Metamorphose. Der mächtige Nervenreiz ist bei allen irritativen Nervenleiden zu vermeiden. Gewisse Zustände des Circulationsapparates, organische Erkrankungen des Herzens verbieten diese Methode, die auch bei allen Entzündungsformen, bei allen acuten Krankheiten, überall, wo heftiges Schwitzen überhaupt übel angebracht wäre, wie bei allen Consumptionskrankheiten und bei pseudoplastischen Processen, contraindicirt ist.

Theilbäder.

Wir wenden uns jetzt den wichtigeren Formen der Theilbäder zu. Eine seltener benutzte Badeform ist das sogenannte

Hinterhauptsbad.

Methode: Es wird bei diesem Bade das Hinterhaupt in ein beckenartiges Gefäss getaucht, das für den Nacken, des in horizontaler Lage befindlichen Patienten, einen Ausschnitt zeigt. Dieses Gefäss kann auch mit einer Vorrichtung für Wasserzu- und Abfluss versehen sein.

Wirkungsweise: Die Wirkungsweise dieses Bades ist physiologisch nicht erforscht. Empirisch scheint es sich zu bewähren bei Erregungszuständen in der Sexualsphäre und wurde häufig bei jugendlichen Individuen, die an nächtlichen Pollutionen litten, in Anwendung gezogen. Zu einem definitiven Urtheile über den Werth dieser Procedur bin ich, trotzdem ich dieselbe wiederholt anzuwenden Gelegenheit hatte, noch nicht gekommen.

Zu den zweckmässigsten Badeformen, die ein wenn auch eng begrenztes Anwendungsgebiet haben, gehören:

Die Ellbogenbäder.

Bei diesen wird die Gegend des Ellbogens, bei entsprechend unterstütztem Vorder- und Oberarme, in meist recht niedrig temperirtes Wasser getaucht. Ellbogenbäder werden, besonders bei entzünd-

lichen Affectionen am Vorderarme, an der Hand und an den Fingern, als antiphlogistisches Mittel angewendet.

Wirkungsweise: Die Berührung des sehr oberflächlich gelegenen Nervus ulnaris mit dem kalten Wasser, der Contractionsreiz, der durch die Eintauchung des Ellbogens in das Bad, auf die Brachialis vor ihrer Theilung in die beiden Vorderarmarterien ausgeübt wird, scheint die Wirksamkeit dieser Procedur zu bedingen. Sie wirkt herabsetzend auf Blutzufluss und Temperatur, auf die peripherisch von den eingetauchten Theilen gelegene Körperpartie, ist ein mächtiges antiphlogistisches Mittel für diese Theile und wird daher bei Phlegmone, Panaritien, erisypelatösen Entzündungen ihre Indication finden.

Anwendungsdauer des Ellbogenbades $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde und noch länger.

Als ein vorzügliches revulsives Heilmittel muss

das Handbad

betrachtet werden.

Der Name gibt schon Anwendungsform und Anwendungsweise. In jedem Wasserbehälter, in jedem Becken, können Handbäder gebraucht werden.

Die Wirkung wird natürlich eine intensivere sein, wenn continuirlicher Wasserzu- und -Abfluss zu den eingetauchten Händen stattfindet.

Handbäder haben sich mir besonders bewährt, sowohl heisse als auch kalte, bei mannigfachen nervösen Erkrankungen der Respirationsorgane, z. B. asthmatischen Anfällen. Es hat den Anschein, als ob die sensiblen Nervenendigungen der Hände, die bei dieser Procedur getroffen werden, in Reflexbeziehungen zu dem nervösen Centralorgan für die Respirationsfunction, stehen würden.

Das Sitzbad.

Eine der gebräuchlichsten und wirksamsten localen hydriatischen Proceduren ist die als Sitzbad bekannte Badeform.

Methode: Die Anwendungsweise des Sitzbades versteht sich wohl von selbst und ist durch den Namen dieser Procedur allein genügend gekennzeichnet.

Wirkungsweise: Wichtiger noch, als bei jeder andern Procedur ist hier die Vorbauung gegen die Rückstauungscongestion, da ebst dem thermischen Reize, die zusammengekrümmte Stellung im

Sitzbade die Congestion zum Kopfe erleichtert, indem die Beugung der Oberschenkel gegen den Unterleib eine Knickung der Gefässe und demnach ein Strömungshinderniss für die Blutzufuhr gegen die untere Körperhälfte, abgeben muss. Bei zu Congestionen geneigten Personen beobachten wir auch ein Rothwerden des Gesichtes, ein Heisswerden desselben, wenn man nicht durch genügende und energisch genug ausgeführte Kälteapplicationen auf den Kopf, diess verhindert.

Die Wirkungsweise des Sitzbades wird und muss eine verschiedene sein je nach Temperatur, Dauer der Anwendung, bewegtem oder unbewegtem Wasser.

Wir unterscheiden den Einfluss des kalten und des warmen Sitzbades auf Innervation, Blutdruck, Circulation und Respiration, seine örtliche und seine allgemeine Temperaturwirkung, endlich den Einfluss desselben auf den Stoffwechsel und auf Abänderung localer und allgemeiner Ernährungsvorgänge. Auch die Bewegung der Wassermasse, der Temperaturwechsel derselben, ist von Einfluss auf die Wirkungsweise. Zunächst mag der Effect dieser Procedur auf die Blutvertheilung und Circulation der Prüfung unterzogen werden.

Man findet beim Einsetzen in ein kaltes Sitzbad eine Volumszunahme des im Plethysmographen befindlichen Armes, Blutandrang zum Kopfe, Schwere, Hitzegefühl, selbst stechenden Schmerz am Scheitel, lebhaftere Injection der Conjunctiven, Flimmern vor den Augen, Ohrensausen, öfters Schwindel; häufig Stockung der Respiration, mit einer tiefen, krampfhaften Inspiration und darauf folgendes beschleunigteres tieferes Athmen. Der Radialpuls zeigt erhöhte Spannung des Arterienrohres, manchesmal Beschleunigung und Unregelmässigkeit der Schlagfolge, diese wird aber wieder nach kurzer Dauer des Sitzbades verlangsamt.

Alle diese Erscheinungen berechtigen uns zu der Annahme, dass die getroffenen peripherischen Nervenendigungen der Haut der Sexualorgane, des Perinäums, der inneren Flächen der Oberschenkel, des Gesässes, in physiologischer Reflexbeziehung zu den nervösen Centralorganen der Bauchgefässe stehen und der Tonus dieser Gefässe, von diesen Punkten aus, beeinflusst werden könne. Da nun die Bauchgefässe der wichtigste Faktor zur Regulirung des Blutdruckes sind, *so werden wir aus einer reflectorischen Erregung des Nervus splanchnicus, fast alle durch das kalte Sitzbad hervorgerufenen Erscheinungen, am natürlichsten abzuleiten vermögen.*

Wir haben aber auch noch einer andern Wirkungsweise der Sitzbäder auf die Blutvertheilung zu erwähnen.

Unter den verschiedensten thermischen Einwirkungen, abhängig

on Intensität und Dauer derselben, von der individuellen Reizbar-eit, finden wir auch die entgegengesetzten Erscheinungen auftreten. lit Sitzbädern werden wir auch Erweiterung des Lumens der Bauch-efässe, Ableitung von Kopf und Brust erzielen. Einmal schon als achwirkung der primären Gefässcontraction — als Reaction; dann uch durch directen Wärmeeinfluss. In einem heissen, etwas über lutwarmen, etwa 38° Sitzbade, sehen wir meist das Volum des in em Plethysmographen befindlichen Armes bedeutend abnehmen.

Wir werden daher mit Sitzbädern auch eine Erweiterung des assungsraumes der Bauchgefässe erzwingen. Wir werden dann ab-itend von den oberen Körperpartieen, von Kopf und Brust, wirken. ber auch noch auf einem andern Wege können wir den Einfluss f die Circulation durch kalte und warme Sitzbäder constatiren, und war durch die Thermometrie an nicht eingetauchten Körperpartien. dem Momente des Einsetzens in ein kaltes Sitzbad steigt nämlich e Temperatur in der Achselhöhle. Erst nach dem kalten Sitzbade legt die Temperatur unter das ursprüngliche Niveau herabzugehen.

Anders verhält sich die Achselhöhlentemperatur während heisser tzbäder. Auch hier steigt im Momente des Einsetzens die Achsel-hlentemperatur meist jedoch nur ganz unbedeutend, schon wenige inuten nachher beginnt die Achselwärme deutlich abzunehmen. iese Abnahme hält ziemlich lange an, um erst bei noch längerer auer des Sitzbades, oder nach demselben, in die Höhe zu gehen.

Die Ursachen der Temperatursteigerung und der Temperatur-nahme sind dieselben, wie die der Volumszunahme und Volums-nahme, einerseits collaterale Hyperämie auf Reizung, andererseits llaterale Anämie auf verminderter Erregung des Splanchnicus be-hend und endlich reactive Wallung gegen die eingetauchten Theile. ess sind die vorwaltend vasomotorischen Effecte des Sitz-des.

Der Temperaturausgleich zwischen den eingetauchten Körper-eilen und der im Sitzschaffe befindlichen Flüssigkeit ist von Ein-ss auf die örtliche sowohl, als auf die allgemeine Temperatur. ber den Einfluss der Sitzbäder auf die örtliche Temperatur findet n in der Literatur nur spärlich verlässliche Angaben.

Meine Versuche, die ich in der folgenden Tabelle zusammen-lle, lehren: Kalte Sitzbäder von kurzer Dauer, setzen die Mast-rmwärme nach dem Bade bis im Mittel um 0,1° C. herab. Zehn nuten nach einem Sitzbade von zehn Minuten Dauer, war im Mittel Rectumwärme schon höher als vor dem Sitzbade. Diese Tem-ratursteigerung erhielt sich durch länger als eine Stunde. Zwei

Tabelle.

Gang der Temperatur im Rectum und der Axilla vor, während und nach Sitzbädern von verschiedener Temperatur und Dauer[1] (Mittelwerthe).

Zeit Stunde	Zeit Minuten	Sitzbad von 10° C. Dauer 10 Min.			Sitzbad von 10° C. Dauer 30 Min.			Sitzbad von 36° C. Dauer 10 Min.			Sitzbad von 36° C. Dauer 30 Min.			Sitzbad von 20° C. Dauer 30 Min.		
		Rectum	Axilla	Mittel aus	Rectum	Axilla	Mittel aus	Rectum	Axilla	Mittel aus	Rectum	Axilla	Mittel aus	Rectum	Axilla	Mittel aus
Vor dem Einsetzen . . .		37,20	37,00	zehn Versuchen	37,19	36,9	sechs Versuchen	37,14	36,81	vier Versuchen	37,21	36,93	vier Versuchen	37,17	36,94	zehn Versuchen
Während des Bades . . .		—	37,2		—	37,29		—	36,72		—	36,88		—	36,99	
—	10′ nachher	37,1	37,14		36,94	37,24		37,32	36,74		38,44	36,91		36,88	36,96	
—	20′ „	37,3	36,94		36,97	36,89		37,25	36,71		37,96	36,90		36,80	36,95	
—	30′ „	37,24	37,02		36,99	36,93		37,21	36,70		37,14	36,81		36,95	36,95	
1 h	— „	37,22	36,95		37,20	36,89		37,04	36,64		36,95	36,79		36,89	36,94	
2 h	— „	37,18	36,91		37,20	36,90		37,10	—		36,99	36,90		36,92	36,91	
3 h	— „	37,21	37,0		37,05	—		—	—		36,71	36,74		36,95	36,92	
4 h	— „	—	—		36,91	36,91		—	—		—	—		36,97	36,90	
5 h	— „	—	—		36,98	37,0		—	—		—	—		—	—	
6 h	— „	—	—		36,94	—		—	—		—	—		—	—	

1) Vor und nach dem Bade ruhiges Verhalten.

Stunden später war die Mastdarmwärme wieder unter den Ausgangspunkt gesunken und erhielt sich so durch mehrere Stunden.

Kurze kalte Sitzbäder bewirken daher local eine Temperaturherabsetzung, der jedoch schon in der ersten halben Stunde eine locale reactive Temperatursteigerung folgt. In der zweiten Stunde klingt diese ab und es knüpft sich daran ein mehrstündiger mässiger Temperaturabfall.

Kalte Sitzbäder in längerer Dauer, bis zu 30 Minuten, setzen die Mastdarmtemperatur viel tiefer herab, als die kürzer dauernden. Auch hält die locale Abkühlung länger an, die Temperaturerniedrigung kann oft noch nach einer Stunde und später erkannt werden. Nachträglich tritt eine Temperaturzunahme ein, die mit einer thermometrischen Steigerung von im Mittel 0,1° C. durch etwa zwei Stunden anhält. Nach dieser Zeit kommt es zu einem compensatorischen Sinken der Temperatur, das sich noch sechs Stunden später, in einzelnen Versuchen, erkennen liess. Also länger dauernde kalte Sitzbäder bewirken tiefere und länger anhaltende Temperaturherabsetzung. Die Reaction tritt später ein, ist weniger intensiv und von weniger ausgesprochener compensatorischer Temperaturabnahme gefolgt.

Die kurzen und längeren heissen, der Blutwärme nahestehenden Sitzbäder erwärmten direct, offenbar durch verminderten Wärmeverlust und Erwärmung der peripherischen Strata, den Mastdarm. Hier wurde deshalb das Temperaturmaximum unmittelbar nach Beendigung des Bades gefunden. An dieses schloss sich dann ein continuirlicher Abfall.

Therapeutisch das wichtigste Ergebniss lieferten die Sitzbäder mit mittleren Wassertemperaturen, 16—25° C. Bei kürzerer und längerer Dauer dieser Badeform zeigte sich im Mittel keine reactive Erwärmung im Rectum. Kurzes und langes, sogenanntes abgeschrecktes Sitzbad zeigt übereinstimmend, eine mehr weniger lange nachdauernde Temperaturherabsetzung in der Tiefe des gebadeten Körpertheiles, im Mastdarme, an. Die Dauer dieser Temperaturherabsetzung stand in geradem Verhältnisse zur Dauer des Bades. Oft nach vier Stunden war hier die Anfangstemperatur noch immer nicht erreicht.

Es scheint also, dass kühle und laue Sitzbäder keinen mächtigen Nervenreiz ausüben und nur, nach einfachen physikalischen Gesetzen, bei längerer Einwirkung eine vollkommenere Ausgleichung der Temperaturdifferenz der sich berührenden Medien, einen grösseren Wärmeverlust, eine tiefere und nachhaltigere Temperaturherabsetzung des Mastdarms bewirken.

Weniger ausgiebig als der örtliche, wird der Einfluss der Sitz-

bäder auf die Körpertemperatur im Allgemeinen sein. Hier könnte nur der längere Contact der Haut, der so gefässreichen eingetauchten Körpertheile, mit dem Wärme entziehenden oder zuführenden Medium den Temperaturausgleich herbeiführen.

Indicationen: Die Erfahrung bestätigt, die nach den geschilderten physiologischen Vorgängen, abzuleitenden Indicationen für das Sitzbad. Das kurze kalte Sitzbad wird überall da passen, wo wir primär eine Beschleunigung der Circulation in der Pfortader und ihren Wurzeln hervorzurufen, und secundär den Organen der Beckenhöhle und der äusseren Geschlechtstheile Blut in vermehrtem Maasse zuzuführen gedenken und die Temperatur in denselben und damit die localen Stoffwechselvorgänge zu heben beabsichtigen.

Bei mannigfachen Formen von träger Circulation im Unterleibe, bei passiven Congestionen in der Leber und Milz, wird man Anzeigen für diese Badeform finden. Ausserdem wird sie sich aber eignen, und zwar wegen ihrer primären und secundären Wirkung, bei allen Erkrankungsformen der Harn- und Geschlechtsorgane und des untersten Endes des Darmtraktes, die mit gestörter Innervation, verminderter Blutzufuhr, Erschlaffung des Gewebes, träger Function, verlangsamtem Stoffwechsel einhergehen.

Man wird also diese Form der Sitzbäder bei paretischen und paralytischen Zuständen des Blasensphincters und Detrusors, bei ebensolchen Zuständen des Sphincter ani, bei allen Formen der Impotenz, Spermatorrhe und Prostatorrhoe, die mit zu geringem Tonus der betreffenden Theile einhergehen, anwenden.

Beim Weibe sind es torpide Zustände des Uterus und seiner Adnexa, Senkungen, Prolapsus, verschiedene, auf Anämie oder passiver Hyperämie beruhende Fluorformen, Amenorrhöen, Menostasen, passive Metrorrhagien, die in dieser Sitzbadform ein Heilmittel finden können.

Auch wo eine Ableitung von höher gelegenen Organen angestrebt werden muss, wie bei Congestion zum Kopfe und zu den Lungen, bei activen Hyperämien der Leber, chronischen und atonischen Magen- und Darmerkrankungen, Appetitlosigkeit, Stuhlverstopfung, Flatulenz werden wir diese Badeform entsprechend zu benutzen vermögen.

Strenge gegenangezeigt ist diese Form der Sitzbäder, bei allen activen Hyperämien oder Entzündungen der Unterleibs- und Beckenorgane. So bei grosser geschlechtlicher Reizbarkeit, bei häufigen Pollutionen, bei Blasenkrämpfen und Katarrhen, bei Blasenentzündungen, profusen Metrorrhagien und Menorrhagien.

Ganz anders wirkt das länger dauernde kalte Sitzbad.

Temperaturherabsetzung, Verminderung der Nervenreizbarkeit, Verlangsamung der Ernährungsvorgänge, Erhöhung des Gefässtonus ist der Charakter der Wirkung desselben. Die tonisirende, styptische, die anticongestive, die antiphlogistische Wirkung, sie treten bei 11—18° C. warmen Sitzbädern, von halbstündiger bis stundenlanger Dauer hervor.

Das länger dauernde kalte Sitzbad wird demnach angewendet bei Darm-, Blasen-, Harnröhren- und Gebärmutterreizungen und Entzündungen, bei entzündeten Hämorrhoidalknoten, bei Entzündung um Harnröhre und Mastdarm herum (Periurethritis und Periproktitis), bei Prostataentzündungen und manchen Formen acuter Gonorrhoe, ferner bei Magenaffectionen, und ist ein geradezu souveränes Mittel bei den verschiedenen Diarrhoeformen und selbst dysenterischen Processen besonders in der Combination, mit einer vorher gebrauchten kräftigen kalten Abreibung und der feuchten Leibbinde nach demselben.

Bei Blasenkatarrhen mit heftigem Tenesmus und Uterinalkoliken ist diese Form des Sitzbades contraindicirt, da die Muskelspannung und Schmerzhaftigkeit dadurch noch erhöht werden würden.

Das warme und selbst heisse Sitzbad wird in solchen Fällen anzuwenden sein, wo wir gesteigerte Erregbarkeit im Nervensystem, zu grosse tonische oder spastische Contraction muskulöser Gebilde ermässigen, den Gefässtonus herabsetzen, kurz erschlaffend wirken wollen.

Indicationen: Das kurze, warme und heisse Sitzbad findet wohl nur selten Verwendung, dagegen hat sich, nach vielfacher Erfahrung, das länger dauernde warme und heisse Sitzbad bei vielen Krampfformen, bei kolikartigen Schmerzen des männlichen und weiblichen Geschlechtes, als nützlich erwiesen.

Zur Beseitigung des heftigen, lästigen und oft sehr schmerzhaften Tenesmus — bei Blasenkatarrhen, der in Folge von Gonorrhöen oder heftigen Erkältungen und auch nach gewissen diätetischen Excessen (reichlichem Trinken jungen Bieres, heurigen Weines u. s. w.) einzutreten pflegt, bei mannigfachen Moliminis menstrualibus, besonders bei der Menstrualkolik, hat sich mir das heisse, auf 1—2 Stunden und noch länger ausgedehnte Sitzbad von 32—38° C., in vielen Fällen als wirksam bewährt. Dasselbe erleichtert zumeist bei Menstrualkoliken den Eintritt der Blutung und kann mit der nöthigen Vorsicht — ruhiges Verhalten im Bette nach demselben — auch während der Katamenialepoche, besonders bei zu geringem Blutflusse, angewendet werden.

Endlich wäre noch der therapeutisch wichtigsten Form der Sitzbäder, der temperirten Sitzbäder von 18—25° C. zu gedenken. Der allgemeine Charakter ihrer Wirkungsweise ist, wie wir oben hervorgehoben, der einer allmählichen und dauernden Temperaturherabsetzung mit Vermeidung jeder bedeutenderen Reaction.

Indicationen: Das temperirte Sitzbad wird demnach vermöge seiner localen antiphlogistischen Wirkung bei chronischer Gonorrhoe, hartnäckigem Fluor albus, bei Uterusinfarcten, bei schwer zu beseitigender chronischer Metritis, beim Blasenkatarrh, bei Entzündung von Hämorrhoidalknoten, bei Ovarialreizung und Ovarialentzündung angewendet, und, besonders in der verlängerten Form, oft Heilung oder wenigstens Besserung dieser Krankheitserscheinungen bewirken.

Das Fussbad.

Methode: Ein etwa 12 Ctm. hohes längliches Holzwännchen, ist mittelst eines flachgedrückten Ansatzrohres, das 3 Ctm. über dem Boden mündet, mit der Wasserleitung oder einem hochstehenden Wasserreservoir in Verbindung gebracht. An der entgegengesetzten Seite von der beschriebenen Zuflussöffnung ist die Seitenwand des Gefässes von 2—3 kreisrunden 1 1/2 Ctm. im Durchmesser weiten Löchern durchbohrt.

Beim Gebrauche dieses fliessenden Fussbades kommen die Füsse derart in die Wanne zu stehen, dass die Fussspitzen gegen die Zuflussöffnung gerichtet sind. Das Ventil, welches an dem Zuleitungsrohre angebracht ist, wird geöffnet und nun strömt das Wasser in breitem horizontalen Strahle, über die im Gefässe befindlichen Füsse. Das Wasser fliesst bei den Ableitungslöchern ebenso rasch, wie es zufliesst, wieder ab, so dass die Wassertiefe im Gefässe nicht über 3—4 Ctm. ansteigt.

Das Fussbad muss so lange währen, bis die Hautgefässe der Füsse zu grösstmöglicher Erweiterung gebracht sind. Es genügt zu diesem Behufe manchmal der mechanische Einfluss des vorüberfliessenden Wassers nicht und man muss deshalb die Füsse, während der ganzen Badedauer, entweder selbstthätig an einander reiben, oder sie vom Badediener kräftig frottiren lassen. Die Erweiterung der Hautgefässe wird erleichtert, wenn man nach mehr weniger langer Einwirkung des Wasserstromes, die Füsse einer kräftigen horizontalen Fächerdouche aussetzt. Damit gelingt es regelmässig, die Haut über den Füssen bis zu den Knöcheln lebhaft und gleichmässig roth zu machen.

Wirkungsweise: Wenn wir ein Thermometer im Ohre und eines in der Achselhöhle, von Minute zu Minute, während des Fuss-

ades beobachten, so finden wir, dass in den ersten zwei Minuten er Application dieser Procedur, die Temperatur im äusseren Gehörange etwa um 0,1° steigt, nach 4 Minuten beiläufig wieder zur Ausangstemperatur zurückkehrt und nach weiteren 5 Minuten zu sinken eginnt, so dass nach 10 Minuten langer Dauer des Fussbades, die emperatur im äusseren Gehörgange bis um 0,5—0,6° erniedrigt ein kann.

In der Achselhöhle steigt die Temperatur nach den ersten zwei inuten um etwa 0,05°, sinkt dann wieder auf die Ausgangstempeatur herab, auf welcher sie sich auch nach 10 Minuten währendem ussbade constant erhält.

Dieses zeitliche Zusammenfallen der Temperatursteigerung im ehörgange, mit der Andeutung einer ähnlichen Wärmebewegung in r Achselhöhle, berechtigen zu der Vermuthung, dass eine Rückauungscongestion die Ursache dieser Erscheinung sein dürfte. er erste Kälteeindruck auf die Füsse bewirkt eine ausgebreitete omentane Gefässcontraction in der Haut, die sich als Rückstauung einer vermehrten Blutzufuhr und dadurch bedingter Temperaturänderung in entfernteren Körpertheilen manifestirt.

Wir werden daher bemüht sein, eine Rückstauungscongestion ch jenen Gefässpartien zu verhindern, in welchen eine vermehrte utzufuhr, ein erhöhter Druck nicht immer ganz ungefährlich sein nnten. In dieser Richtung erheischen die Kopf- und Gehirngesse besondere Berücksichtigung, da eine Erhöhung des Druckes denselben nachtheilige Folgen haben kann.

Die Wirkung des Fussbades selbst, muss als eine sogenannte vulsivaction des peripherischen Kältereizes angesehen werden. hl nur aus dem reflectorischen Einflusse des thermischen Hautzes auf Gefässe und Circulation im Kopfe, ist das Sinken der Tematur im äussern Gehörgange, während des kalten Fussbades, zu lären. Es muss hier der Kältereiz, wenn er an der Einwirkungsle auch zum Ueberreiz geworden, oder die Hemmungsnerven ert hat, auf andere Partien des Gefäss-Nervensystems, nur als ntractionsreiz für die Vasomotoren wirken und dadurch die befenden Gefässe zur Zusammenziehung gebracht haben.

Die beobachtete Contraction einzelner Conjunctivalgefässe währd des kalten Fussbades stützt diese Anschauung. Die Gefässtraction also ist die Ursache der verminderten Blutzufuhr zum ofe, und dies der Grund für das Sinken der Temperatur im äussern örgange.

Dass solche locale, nur ein kleines Gefässgebiet treffenden Reize

nicht durch Ableitung des Blutes vom Kopfe wirken, unterliegt keinem Zweifel, wenn man bedenkt, dass der Spannungsverlust in einem so kleinen Gefässgebiete, wie es die Haut der Füsse bietet, nicht den Tonus im gesammten Blutgefässsystem abzuändern vermöchte. Die Contractilität der Gefässe würde jedenfalls ausreichen, den Mehrbedarf an Blut in der Haut der Füsse vollständig zu compensiren. Den Beweis, dass solche topische Reize auf dem Wege des Nervensystems die Circulation in anderen Körpertheilen beeinflussen, hat Naumann durch das Experiment erbracht, bei dem er von der einen Schwimmhaut des Frosches, die nur durch den Nervus ischiadicus mit dem übrigen Körper zusammenhing, durch einen localen Reiz an derselben, die Circulation im übrigen Körper zu beeinflussen vermochte.

Noch weniger berechtigt aber wäre die Anschauung, dass die locale Wärmeentziehung an den Füssen genügt habe, die Blut- und Körpertemperatur soweit herabzusetzen, um das Sinken der Ohrtemperatur zu erklären. Es hätte sich dies ja gewiss auch durch ein Sinken der Achselhöhlenwärme zu erkennen geben müssen.

Indicationen: Das kalte Fuss- oder Sohlenbad wird sich uns sehr nützlich erweisen bei habitueller Kälte der Füsse, möge diese durch spastische Contraction der Hautgefässe in den unteren Extremitäten, oder durch passive Stasen in denselben bedingt sein. Auch manche Formen angioparalytisch bedingter Fusschweisse werden in kurzen, kalten, fliessenden Fussbädern ihr Heilmittel finden. Es ist eine längst bekannte hydrotherapeutische Erfahrungsthatsache, dass sich das kalte Fussbad, bei, durch mannigfache Ursachen bedingtem Kopfschmerz bewährt. Namentlich sind es jene Formen von Kopfschmerzen, die fast mit physikalischer Sicherheit durch diese Procedur beseitigt werden, bei welchen Congestionen zum Kopfe dem Leiden zu Grunde liegen, bei vermehrter Blutzufuhr zum Gehirn oder den Hirnhäuten, bei allen jenen Zuständen, die sich durch eine gesteigerte Temperatur des Kopfes, durch lebhaftere Injection der Conjunctiven, durch höhere einseitige oder beiderseitige Röthung des Gesichts und der Ohren charakterisiren. Auch die peristaltische Bewegung der Gedärme wird durch die in Rede stehende Procedur häufig bethätigt. Bei manchen Formen träger Darmfunction werden wir deshalb in dieser Badeform ein entsprechendes Unterstützungsmittel finden.

Dagegen werden wir uns hüten, Fussbäder anzuwenden, bei allen Erkrankungen des Urogenitalsystems. Namentlich sind es Bla-

senkatarrhe, Neigung zu spastischer Blasencontraction, die durch das Fussbad verschlimmert zu werden pflegen. Auch Gehirnanämie jeder Form, Sklerose der Gehirngefässe und ähnliche Processe contraindiciren das kalte Fussbad.

Die Umschläge.

Allgemeines.

Zu den wichtigsten und am meisten verwendeten hydrotherapeutischen Mitteln gehören die verschiedenen Arten der Umschläge. Man unterscheidet abkühlende und erwärmende Umschläge. Die abkühlenden Umschläge haben die Aufgabe, wie schon ihr Name sagt, den Theil, dem sie anliegen, in seiner Temperatur in verschiedenem Grade herabzusetzen, und dadurch die localen Ernährungsvorgänge zu beeinflussen.

Die Anwendungsweise ist hier keine gleichgiltige. Die Abkühlung, die locale Temperaturherabsetzung, ist, wie wir schon gesehen, von Einfluss auf die Innervation und Circulation. Es werden durch dieselbe die Diffusionsvorgänge, das Zellenleben verlangsamt und verzögert, die Blutzufuhr wird verringert, dadurch der Austritt von weissen und rothen Blutkörperchen aus den Gefässen, bei entzündlichen und exsudativen Processen, vermindert oder ganz hintangehalten. Es werden mit einem Worte, die physiologischen und pathologischen Vegetations- und Nutritionsvorgänge gehemmt. Zersetzungs-, Gährungs- und chemische Processe werden in mehr weniger hohem Maasse abgeändert, je nach dem Grade der Temperaturerniedrigung.

Als allgemeine Indicationen für locale Kälteanwendungen werden daher alle localen Processe gelten, die auf Hyperämie, Congestion oder Entzündung beruhen, alle Processe, bei denen Schmerz, Hitze und Exsudation bekämpft oder verhindert werden sollen.

Ganz die entgegengesetzten Vorgänge werden durch locale Erwärmung oder directe Wärmezufuhr, durch erregende und warme Umschläge hervorgerufen. Diffusion, Zellenleben, Blutzufuhr, Austritt von weissen und rothen Blutkörperchen aus den Gefässen, Stoffaustausch, Gewebsbildung, kurz, der physiologische und pathologische Vegetations- und Nutritionsprocess, Zersetzung, Gährung und organischer Chemismus, sie werden durch Wärme gefördert und beschleunigt.

Bei jeder Form localer Anämie, Schwellung, starrem Exsudat, aber auch bei abnormem Schwund, Atrophie werden erwärmende Proceduren passen.

Nach dieser allgemeinen Auseinandersetzung wollen wir uns nun mit der Wirkungsweise und den Indicationen der einzelnen Umschlagsformen beschäftigen.

Kopfumschläge.

Methode: Es dürfte eigentlich ganz überflüssig sein, von der Methode der Kälte- und Wärmeanwendung auf den Kopf ausführlicher zu sprechen, nachdem gar keine Kälteanwendung allgemeiner verbreitet ist, als die der Kopfumschläge, und die Kranken meist nicht erst die Verordnung des Arztes abwarten, sondern, bei den verschiedensten Kopfschmerzformen ohne viel Ueberlegung Umschläge anwenden. Freilich verfahren dabei Aerzte und Laien zumeist ohne bestimmte Principien. Von den kalten Umschlägen im Allgemeinen gilt auch heute noch, was Esmarch so treffend darüber bemerkt: „Unter allen Methoden die gebräuchlichste, aber auch die unzweckmässigste und unsicherste ist die Anwendung der kalten Umschläge. Man kann durch dieselben eine constante Wärmeentziehung hervorbringen, bewirkt aber häufig das Gegentheil. Werden sie nicht sehr oft erneuert, so nimmt die innere Fläche der nassen Compresse sehr bald die Temperatur des entzündeten Körpertheiles an, es hört also selbst die Wärmestrahlung auf und die entzündliche Wärmesteigerung wird vermehrt statt vermindert. Bei jeder Erneuerung der Compresse findet wieder für einen Augenblick eine Wärmeentziehung statt, aber dieser stete Wechsel der ungleichartigsten Einwirkung bedingt eine immer wiederkehrende Reizung, welche zwar in gewissen Krankheitsfällen günstig wirken kann (Priessnitz' erregende Umschläge), sehr häufig aber die Entzündung steigert, statt sie zu vermindern."

Man glaubte all die von Esmarch so treffend geschilderten Nachtheile der kalten Umschläge zu vermeiden durch Anwendung von trockener Kälte in Form undurchlässiger, mit Wasser, Eis, Schnee oder Kältemischungen gefüllter Beutel. In der That, wo es nur auf die Wärmeentziehung ankommt, wo voraussichtlich diese consequent ununterbrochen durch längere Zeit fortgesetzt werden muss, wo man auf Fleiss und guten Willen des Wartepersonales bei Anwendung kalter Umschläge angewiesen wäre, wird man meist gut thun, trockene Kälte in einer der genannten Formen anzuwenden, oder, was ich weitaus vorziehe, diese mit den feuchten Umschlägen zu verbinden.

Für Kopfumschläge wird es also zweckmässig sein, dass man einen kalten Umschlag am besten in der Form einer aus 2—3 facher Leinwand gefertigten Haube auf den Kopf stülpt. Um nun diesen Umschlag be-

liebig lange kühl oder kalt zu erhalten, ohne ihn je nach seiner rascheren oder allmählicheren Erwärmung häufiger oder seltener wechseln zu müssen, kann man den feuchten Umschlag mit Eisbeuteln oder Eisblasen belegen.

Ich gebe jedoch zu diesem Behufe der Kühlkappe den Vorzug, einem Apparate, den ich zur continuirlichen Kühlung der Kopfumschläge anfertigen liess, und bei welchem ausserdem der Grad dieser Kühlung beliebig abzustufen ist. Fig. 9 zeigt diesen Apparat.

Fig. 9. Die Kühlkappe mit durchfliessendem Wasser.

An dem Kopfende des Bettes ist ein Bogen angebracht an welchem ein aus Kautschuk gefertigter kappenförmiger Beutel aufgehängt ist. Durch ein zuführendes Rohr kann diese Kautschukkappe mit Wasser von beliebiger Temperatur gefüllt werden. Ein zweites Rohr dient zum beständigen Abfluss des Wassers. Man vermag so durch die Kautschukkappe einen continuirlichen Wasserstrom zu leiten. Wird nun dieser Beutel mit der feuchten Haube in Contact gebracht, so wird dieselbe beständig und beliebig kühl oder kalt erhalten, ohne dass der Umschlag gewechselt werden müsste. Bei dieser Vorrichtung lastet der Kautschukbeutel mit seinem Wasserinhalte nicht auf dem Kopfe des Patienten, da der Beutel an dem beschriebenen Bogen suspendirt ist. Er kühlt blos den Umschlag,

ohne durch sein Gewicht zu belästigen. Ausserdem kann man zur Kühlung des Kopfes mittelst dieses Apparates zumeist mit frischem Wasser das Auslangen finden und Eis vollständig entbehren, da das rasche Durchlaufen von frischem Wasser die Temperatur des Kopfes gewöhnlich genügend herabsetzt.

Die Kühlkappe für den Kopf muss so construirt sein, dass das innere Blatt der Kautschukkappe mit dem äussern Blatte an zahlreichen Stellen zusammengeheftet ist. Dadurch wird die Hervorbauchung des innern Blattes verhütet und der Nutzen, den die Kühlkappe bringen soll, der ganzen Wölbung des behaarten Kopfes anzuliegen, erreicht werden.

Ein weiterer Vortheil bei Anwendung der Kühlkappe besteht darin, den in den tiefsten Punkt der Kappe mündenden Schlauch als Zuflussrohr, das andere am Scheitel befindliche als Abflussrohr zu benutzen, da auf diese Weise die ganze Kappe stets mit kaltem Wasser gefüllt bleiben muss, so lange das Durchströmen des Wassers unterhalten wird.

Dass diese Vorrichtung die Kälteanwendung auf den Kopf sehr erleichtert, dass die Anforderungen an das Wartpersonal sehr vermindert werden, dass der Kranke weit weniger belästigt wird, wenn der Umschlag nicht gewechselt werden muss und doch kalt bleibt, ist wohl a priori begreiflich. Dass diese Form der Wärmeentziehung aber auch zweckmässiger sein wird, als die Anwendung des Eisbeutels, ist ebenso wenig zu bezweifeln, wenn wir bedenken, dass der Eisbeutel nur einer beschränkten Stelle des Kopfes anliegen kann, dass die Wärmeentziehung an dieser Stelle eine zu intensive wird. Ausserdem ist der Effect der trockenen Kälte trotz der Anwendung niedriger Temperaturen ein wenig intensiver. Niedrige Temperaturen mit der trockenen Haut in Berührung gebracht, bewirken mächtigere und dauerndere Zusammenziehung der Gefässe, die Haut, aus der der grösste Theil der Flüssigkeiten durch die Contraction der Blutgefässe verdrängt wird, wird zu einem schlechten Wärmeleiter, demnach muss die Durchkühlung schwieriger und langsamer von Statten gehen.

Meine Erfahrung hat mich übrigens belehrt, dass trockener Kälteapplication leichter rheumatische Affectionen folgen, als entsprechender Anwendung feuchter Kälte. Besonders bei der Application von Eisbeuteln, und das werden alle erfahrenen Aerzte zugestehen, sieht man gar nicht selten an der Applicationsstelle hartnäckige rheumatische Schmerzen zurückbleiben.

Wir werden also, wo wir abkühlende Kopfumschläge verwenden wollen, wo voraussichtlich die Anwendung eine länger dauernde

sein soll, wo wir jede mächtigere Reaction zu vermeiden trachten müssen, die Kühlkappe über der feuchten Haube anwenden.

Wirkungsweise: Durch die kalten Kopfumschläge beabsichtigen wir die locale Temperatur zu ermässigen, die Innervation zu beeinflussen, schmerzstillend zu wirken, die Circulation und den localen Stoffwechsel zu beschränken.

Am Kopfe scheinen die Bedingungen für die Abkühlung und das tiefe Eindringen der Kälte günstigere, als an den meisten anderen Körperstellen. Die knöcherne Hirnschale ist nur von einer dünnen, leicht durchkühlbaren Schichte von Weichtheilen bedeckt, ein mächtiges subcutanes Fettpolster fehlt hier, ebenso eine dickere Muskelschichte, die die Wärmeleitung am meisten zu verzögern geeignet ist. Den wirksamsten Schutz gegen das Eindringen von Wärme und Kälte zum Gehirn bieten demnach blos die Kopfhaare, und diese können ja, wo es erforderlich erscheint, beseitigt werden. Doch muss das Gehirn — für seine Function ist dies wohl unerlässlich — gegen jeden bedeutenderen Temperaturangriff hinreichend geschützt sein. Diesen Schutz gewährt der Hirnmasse die unverhältnissmässig grosse Blutmenge, die mit jeder Systole dieses Organ überfluthet. Es scheint, dass die für die Function des Gehirns so wichtigen Stoffwechselvorgänge unabhängig gemacht werden müssen von thermischen äusseren Einflüssen und das war nur zu erreichen durch die beständige gleichmässige Irrigation mit herzwarmen Blutmassen. Diese reiche Blutzufuhr paralysirt die Wirkung von Abkühlung und Erwärmung fast vollständig für die Hirnmasse. Nur daraus ist es begreiflich, dass Kranke Tage und Wochen lang die Application von Eis oder Kältemischungen auf den Kopf ertragen, ohne auffällige Störungen ihrer Hirnfunction zu erleiden. Es wäre dies nicht möglich, wenn auch hier, wie etwa in der Markhöhle der Extremitätenknochen, wie uns Esmarch zeigte, die Temperatur um zehn und mehr Grade herabgesetzt werden könnte. Jede wirkliche Temperaturherabsetzung oder Temperatursteigerung der Hirnmasse selbst müsste bedenkliche Functionsstörungen hervorrufen, wie die Richardson'schen Versuche beweisen, bei denen eine Abkühlung bestimmter Hirnpartien die schwersten sensoriellen, sensiblen und motorischen Störungen hervorrief.

Ich glaube demnach daran festhalten zu müssen, dass die thermischen Einwirkungen auf den Kopf innerhalb der Grenzen, in denen sie Anwendung finden können, kaum sehr tiefe Temperaturveränderungen des Gehirns hervorrufen werden.

Weniger geschützt gegen Temperaturveränderungen scheinen mir

die Hirnhäute zu sein. Die Versuche von Schüller haben gezeigt, dass sich die Meningealgefässe auf Wärme- und Kältereize contrahiren und erweitern. Der thermische Effect von Wärmezuleitung und Wärmeentziehung wird daher hier nicht so sehr, wie dies in der Gehirnsubstanz selbst der Fall zu sein scheint, durch die Circulation aufgehoben. Wir werden daher durch Kälte und Wärme Temperatur und Circulation in den Meningen wirksam verändern. Man muss deshalb, wie bei Kälteapplicationen an anderen Körperstellen, auch bei der Application der Kälte auf den Kopf, auf die Reaction, auf die Nachwirkung nach der Kälteanwendung Rücksicht nehmen. Und hier liegt ein mächtiger Vorzug der von mir empfohlenen Kühlkappe, da es mit dieser möglich ist, mit dem thermischen Reize gewissermaassen ein- und auszuschleichen und dadurch jede mächtigere Reaction zu verhüten. Bei vorsichtigem Ein- und Ausschleichen mit der niedrigen Temperatur gelingt es, die Meningealtemperatur herabzusetzen, beliebig lange erniedrigt zu halten und damit eine unerwünschte nachträgliche Reaction und möglicher Weise das Wiederkehren der Beschwerden zu vermeiden.

Indicationen: Aus dem Gesagten dürften sich die Indicationen für Kälteapplicationen auf den Kopf wohl ableiten lassen. Hitzegefühl im Kopfe und die meisten Formen des Kopfschmerzes, die zum grössten Theile als Hirnhautschmerzen aufzufassen sind, werden durch entsprechende Wärme- und Kälteapplicationen gemildert oder beseitigt werden können. Sind sie neuralgischer Natur, so wird, wie in oberflächlichen Nervenbahnen, durch Verlangsamung oder Aufhebung der Leitung der Schmerz beseitigt werden können. Congestive und entzündliche Hirnhautaffectionen werden aber durch Kälte verzögert oder ganz hintangehalten werden können.

Kalte Umschläge haben ferner die Aufgabe, den Tonus der Kopf-, speciell der Meningealgefässe zu erhöhen, da wohl die Gehirngefässe selbst kaum thermisch direct zu beeinflussen sein dürften.

Kalte Kopfumschläge werden daher passen, bei allen Drucksteigerungen im Gefässsystem und wo dem Einflusse einer solchen auf die Kopfgefässe vorgebeugt werden soll, also bei allen congestiven Zuständen und jeder Gefahr einer Rückstauungscongestion.

Seltener als die abkühlenden werden erwärmende Kopfumschläge in Gebrauch gezogen, und doch fällt auch diesen bei bestimmten Processen eine nicht unwichtige Rolle zu.

Erwärmende Kopfumschläge.

Methode: Der ganze behaarte Kopf sammt der Stirn wird mit einem einfachen höchstens zweifachen, dünnen, in ganz kaltes Wasser

getauchten, gut ausgewundenen, fest anliegenden Tuche eingehüllt. Darüber kommt ein 1—2 faches, dichtes, trockenes Leinen- oder Wolltuch. Der ganze Verband wird in der Art einer Mitra capitis befestigt. Diese Umschlagsform wird gewöhnlich am Abend vor dem Schlafengehen umgelegt. Selten und nur mit grosser Vorsicht lasse ich solche Umschläge auch beim Herumgehen am Tage gebrauchen.

Nach Wegnahme eines solchen Dunstumschlages wird der Kopf sogleich in ein trockenes Tuch gehüllt und mit demselben ziemlich eindringlich frottirt und abgetrocknet. In vielen Fällen ist es besser, unmittelbar nach Wegnahme dieses Dunstumschlages den Kopf mit einem feuchten Tuche abzureiben und erst nachher trocken zu frottiren.

Wenn der Umschlag bei sehr kaltem Kopfe sich nicht genügend hoch erwärmt, wird man öfter statt der feuchten Tücher erwärmte und trockene Tücher umlegen. In manchen Fällen ist es nützlich, durch ein vorhergehendes Klopfen des Kopfes mit den Fingerspitzen, durch leichte, trockene Friction des Kopfes die nachherige leichtere Erwärmung des Dunstumschlages vorzubereiten.

Wirkungsweise: Die Wirkung dieser Dunstumschläge beruht auf einer möglichst raschen Erweiterung der Kopfgefässe, die durch den thermischen Reiz, durch die Verhinderung der Wärmeabgabe durch schlechte Wärmeleiter und manchmal durch mechanische Einwirkung oder durch directe Wärmezufuhr erzwungen werden muss. Letztere kann auch durch die oben geschilderte Kautschukkappe vermittelt werden, indem man einen warmen Wasserstrom durch dieselbe leitet.

Anzeigen für solche erregende Kopfumschläge, die noch viel zu selten angewendet werden, geben alle auf angiospastischen Processen beruhenden Erkrankungsformen: Kopfschmerzen bei anämischen Zuständen, manche auf Hirnanämie beruhenden Krampfformen, manche Migränen und Neuralgien des Kopfes, rheumatische Affectionen der Kopfschwarte, chronischer Schnupfen mit spärlichem und zähem Secrete wurden häufig durch die gefässerschlaffende Wirkung der erregenden Umschläge oder durch directe Wärmezufuhr zum Kopfe beseitigt.

Die Halsumschläge.

Auch die Halsumschläge verordnet man, wie die Kopfumschläge, als abkühlende und erwärmende.

Methode: Die abkühlenden müssen entweder durch sehr häufiges Wechseln oder durch Contact mit einem wärmeentziehenden Medium continuirlich kalt erhalten werden. Zu diesem Behufe bringt man den mit Guttaperchapapier verbundenen feuchten Umschlag in

Berührung mit einem Eisbeutel oder mit dem von mir angegebenen Apparate, der in einem aus Kautschuk gefertigten cravattenartig geformten Beutel besteht, in welchen man entweder eine Kältemischung vor der Application auf den Hals einfüllt, oder durch den man einen Strom kalten Wassers aus einem höher stehenden Reservoir beliebig lange und schnell fliessen lassen kann. Fig. 10.

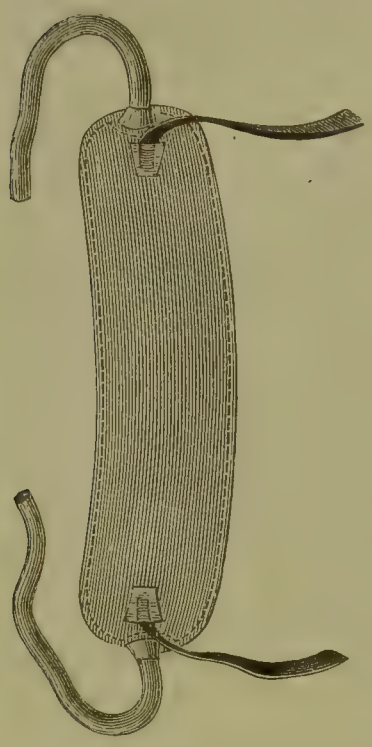


Fig. 10. Cravatte mit durchfliessendem Wasser.

Die Eisbeutel werden in der Weise angewendet, dass dieselben zu beiden Seiten des Halses, einerseits bis zu den Processus mastoideis, anderseits bis zu den Claviculis reichen.

Erregende oder erwärmende Halsumschläge bestehen in einem feuchten, kalten, aber gut trocken verbundenen cravattenartig geformten Tuche. Der Umschlag kann entweder mit impermeablen Hüllen — Guttaperchapapier, Kautschukleinwand, Wachstaffet — bedeckt sein, oder einfach mit einem trockenen Woll- oder Leinentuche überbunden. Der erregende Umschlag soll im Allgemeinen erst erneuert werden, wenn die Feuchtigkeit des Tuches verdunstet ist, wenn er fast trocken ist.

Wirkungsweise: Der abkühlende Halsumschlag bewirkt eine Contraction der grossen und kleineren arteriellen Blutgefässe, die die Halsregion passiren und kühlt die unterhalb liegenden Gewebe. Es wird daher der Effect nicht nur ein localer sein, sondern sich auch auf das Verästelungsgebiet der getroffenen Gefässe erstrecken. Eine Contraction der Carotiden wird den Blutzufluss zu dem ganzen Verästelungsgebiet der Carotis, zu den Gebilden des Rachens und auch des Kopfes vermindern. Ich habe das direct durch Temperaturmessungen im äussern Gehörgange, durch Messungen der Wärmeabgabe von Kopf und Gesicht zu bestätigen vermocht.

Die locale abkühlende Wirkung des Halsumschlages auf die Gebilde des Halses und des Rachens wird sich wegen des grossen Gefässreichthums dieser Theile nur bei sehr energischer Kälteeinwirkung, bei Benützung sehr niedriger Temperaturen und bei längerer Dauer der Einwirkung geltend machen.

Der erregende Umschlag, der eine Erweiterung der Hautgefässe hervorbringen soll, muss sich möglichst rasch erwärmen. Die Frage ist noch immer nicht endgiltig gelöst, ob bei Ueberdeckung des der Haut unmittelbar anliegenden nassen, kalten Tuches mit

einem impermeablen Stoffe, die Wirkung eine promptere und mächtigere ist, als wenn das feuchte Tuch nur einfach aber verlässlich trocken bedeckt ist. Jedesfalls muss der mit einer impermeablen Hülle bedeckte Umschlag gleichfalls noch besonders mit einem zweiten Tuche bedeckt werden, weil sonst die grössere Wärmestrahlung und Leitung von dem Guttaperchapapier oder Wachstaffet aus, den Nutzen der verhinderten Verdunstung wieder aufheben wird. Es scheint das allmähliche Trocknen des Umschlages ohne impermeable Hülle, wobei nach einiger Zeit eine neue Anfeuchtung nothwendig wird, durch Wiederholung des Kältereizes einen mächtigeren Einfluss auf die Erweiterung der Hautgefässe zu haben, als die andere Umschlagsform, die auch durch Verhinderung der freien Hautperspiration öfters ein eigenthümliches Unbehagen hervorruft und vielleicht durch Zurückhaltung gewisser Excretionsproducte eher einen erregenden Effect auf die Vasoconstrictoren ausüben könnte. Nach einiger Zeit verliert sich nämlich bei mit impermeablen Hüllen bedeckten Umschlägen die Hyperämie der Haut. Ferner wird die Wärmeabgabe bei dieser Form durch grössere Maceration und Quellung der Epidermis eine kleinere. Auch Hautausschläge werden leichter durch solche Umschläge hervorgerufen.

Die Wirkungsweise der erregenden Umschläge ist noch nicht in allen Stücken aufgeklärt. Es muss hier gewiss auch die Einwirkung des feuchten, fast blutwarmen Dunstes auf die unter dem Umschlage liegenden Gewebe von Bedeutung sein.

Indicationen: Abkühlende Halsumschläge werden demnach indicirt sein, wegen ihrer localen Wirkung, bei allen entzündlichen und irritativen Processen des Halses und des Rachens, den verschiedenen Formen von Anginen, Pharynx- und Larynxkatarrhen und Entzündungen, in der energischsten Form, bei Croup und Diphtheritis. Ebenso werden sie auch bei Kopfaffectionen Anwendung finden nach dem von mir aufgestellten Principe, dass bei peripherischen entzündlichen Vorgängen das zuführende Gefäss- und Nervengebiet möglichst kalt erhalten werden soll.

Die erregenden Halsumschläge werden in den späteren Stadien katarrhalischer und entzündlicher Affectionen Anwendung finden. Hier werden wir, durch die Erweiterung der Hautgefässe, von tiefer liegenden Gebilden ableitend, durch die Permeabilität der Haut für den feuchten Dunst, die Diffusionsvorgänge beeinflussend, die Resorption befördernd wirken. Auch auf die Verflüssigung und Verdünnung des Secretes der erkrankten Schleimhäute wird der erregende Umschlag von günstigem Einflusse sein.

Wir wollen hier nur noch flüchtig daran erinnern, was für die Indication von abkühlenden und erregenden Halsumschlägen von Bedeutung ist, dass jede Abkühlung peripherer Körperschichten ein Steigen der Temperatur in darunter gelegenen tieferen Gewebsschichten bewirkt. Ebenso hat eine mit Gefässerweiterung einhergehende Erwärmung peripherer Strata ein Sinken der Temperatur in tieferen Stratis zur Folge. Erregende Halsumschläge bewirken daher ein Sinken der Temperatur in den entzündeten Partien bei Anginen.

Brustumschläge oder Kreuzbinden.

Methode: Brustumschläge werden angewendet in Form eines dreieckigen Frauentuches. Eine Compresse, eine Serviette wird nach der Diagonale zusammengelegt, in kaltes Wasser getaucht, gut ausgewunden und nun, mit der Spitze des Tuches auf dem Rücken, derart angelegt, dass beide Enden des Tuches über die Schultern geführt und über der Brust gekreuzt werden, wie die sogenannten Seelenwärmer. Man kann auch die Spitze des dreieckigen Tuches auf die vordere Fläche des Brustkorbes auflegen und führt das Tuch von vorne nach rückwärts über die Schultern. Beide Enden desselben werden zurückgeschlagen und an den Seitenflächen des Thorax ausgebreitet. Auch kann eine viereckige Compresse quer über Vorder- und Seitenflächen des Thorax gebreitet werden.

Alle diese Umschlagsformen, mit Ausnahme der zuerst geschilderten, können erneuert werden, ohne dass der Patient sich zu bewegen nöthig hätte. Diese Umschläge können als abkühlende benutzt werden, indem man sie entsprechend häufig erneuert, oder indem man sie durch Contact mit Eissäcken oder Kühlkissen beständig kalt erhält.

Zu dem erregenden Brustumschlage, der Kreuzbinde, sind zwei gewöhnliche Leibbinden (Priessnitzbinden) erforderlich. Jede derselben muss eine Länge von 2—2½ Meter besitzen, bei einer Breite von 16—20 Ctm. Die Binden, von denen eine mit schmalen Bändchen, die 1½ mal um den Thorax reichen müssen, versehen sein soll, werden zusammengerollt. Eine der Binden wird in kaltes Wasser getaucht und kräftig ausgewunden. Man legt nun zuerst die feuchte Binde in folgender Weise um die Brust: Von der linken Achselhöhle beginnend führt man die Binde über die Brust schräg zur rechten Schulter, schlägt um und leitet sie schräg über den Rücken zu dem Ausgangspunkte zurück. Von hier wird sie quer über die Brust zur rechten Achselhöhle dirigirt, und von da wieder über den Rücken schräg zur linken Schulterhöhe, um nach neuerlichem Umschlagen, sie über den noch unbedeckten Theil der Brust auslaufen zu lassen. Ganz in gleicher Weise wird mit der zweiten trockenen Binde verfahren, die zur allseitigen Bedeckung der feuchten dient. Mit den an der trockenen Binde befestigten Bändchen wird der ganze Umschlag in seiner Lage erhalten.

Wirkungsweise: Abkühlende Brustumschläge werden angewendet, wo man auf Circulation und Temperatur und damit auf die Organe in der Brusthöhle anticongestiv und antiphlogistisch einwirken will. Schon zehn Minuten nach Beginn einer Kälteeinwirkung auf die Brustoberfläche, kann ein Einfluss auf die Temperatur in der Brusthöhle erzielt werden, wie meine und Schlikoff's Versuche erwiesen haben.

Ebenso scheint von den sensiblen Hautnerven aus, schon im Berührungsmomente, ein Einfluss auf die Vasoconstrictoren erzielbar. Diese Wirkung ist als Reflexwirkung von den sensiblen Hautnerven aus erklärbar.

Indicationen: Wir werden deshalb die abkühlenden Brustumschläge bei Entzündungen und Reizungen des Brustfells, bei pleuritischen Schmerzen, bei Lungenhyperämien und Hämorrhagien mit Vorliebe, namentlich in den ersten Stadien solcher Erkrankungen, anwenden. Zur Schmerzstillung, auch bei pleuritischen Schmerzen, eignen sich am meisten feuchte, den ganzen Thorax einhüllende Dunstumschläge, etwa in der Form der Kreuzbinden, über welche an der Stelle des Schmerzes ein Eissack angelegt wird. Solche Umschläge haben nicht die Nachtheile localer trockener Kälte, die, wie wir früher betonten, oft rheumatische Schmerzen an der getroffenen Stelle, oder in deren Umgebung, hervorruft.

Der feuchte blutwarme Dunstumschlag macht eine Hautfluxion, die den localen Gefässkrampf, den die trockene Kälte bewirkt und der die Disposition zum Rheumatismus darstellt, verhindert. Die local anästhesirende Durchwirkung der Kälte wird gleichfalls dadurch gefördert.

Auch bei activen Lungenblutungen findet die örtliche energische Anwendung der Kälte, in Form der abkühlenden Brustumschläge, ihre Anzeige. Hier scheint namentlich die Kühlung der Supraclaviculargruben von Wichtigkeit, sei es dadurch, dass hier eine grosse Anzahl von Nervenfasern von dem Kältereize ziemlich direct getroffen wird, durch deren Vermittlung Reflexe ausgelöst werden dürften, die zu den Gefässnerven der Lungenarterien erregende Impulse leiten. Vielleicht erklärt sich die Wirksamkeit der Abkühlung des obern Thoraxgürtels auch daraus, dass hier die Wärmeentziehung am leichtesten die Lungenspitzen erreicht. Da diese nun so häufig der Sitz der Hämorrhagie sind, so vermag vielleicht die Kälte direct auf die dilatirten Gefässe styptisch zu wirken. Eissäckchen an die Supraclaviculargruben, in Contact mit einem feuchten Brustumschlage, scheinen mir die beste directe Anwendungsform der Kälte gegen Hämoptoe.

Auch grössere Irritabilität des Herzens, sehr lebhafte und beschleunigte Herzaction und Herzschwäche, werden oft durch abkühlende Umschläge auf die vordere Brustfläche und die Herzgegend ermässigt oder ganz beseitigt.

Noch weniger erklärt, als die Wirkungsweise der abkühlenden Brustumschläge, ist jedoch die der erregenden.

Wirkungsweise: Der erregende Brustumschlag bewirkt durch seine niedrige Temperatur einen ganz flüchtigen Reiz auf die sensiblen Hautnerven der Brust und löst im Momente der Application tiefe Inspirationen aus. Der Umschlag erwärmt sich bald, zuerst bis zur Hauttemperatur, und nach einiger Zeit, durch Verhinderung der Wärmeabgabe, fast bis zur Bluttemperatur. Das in dem Umschlage enthaltene Wasser verdunstet und dadurch befindet sich der Thorax in einem blutwarmen Dunstbade, welches die Blutgefässe der Brusthaut zur Erweiterung bringt und die Circulation in denselben beschleunigen muss.

Wahrscheinlich hängt die Wirkungsweise der erregenden Brustumschläge zum Theile ab, wie dies von Lauder Brunton vermuthet wird, von der, wie durch Irritantien, so durch den blutwarmen Dunst bewirkten Erweiterung der Blutgefässe und dem Freiwerden der Circulation an der Applicationsstelle, diese bringt gleichzeitig eine Contraction der Gefässe anderer innerer Körpertheile, die mit dem betreffenden Hautabschnitte correspondiren, zu Stande. Durch Bähung der Hautnerven in dem feuchten warmen Dunste wird auch sichtlich ein wohlthätiger Einfluss, wahrscheinlich durch Reflex auf die Bronchialnerven und die Schleimhaut der Respirationsorgane, ausgeübt. Der Hustenreiz wird beruhigt, die Athembeschwerden ermässigt, das Bronchialsecret verflüssigt und dadurch die Expectoration erleichtert.

Aehnlich wie die Longetten auf oberflächliche und subcutane Processe, wirken die erregenden Brustumschläge auf die Ernährungsvorgänge in den Brustorganen. Verflüssigung und Resorption alter und starrer Exsudate, Besserung und Beseitigung alter Katarrhe, Lösung und Aufsaugung acuter und chronischer Entzündungsproducte, sieht man oft unter solchen Umschlägen eintreten. Der Ernährungsprocess, das Zellenleben müssen hier ganz eigenthümlich günstig, unter der blutwarmen feuchten Bähung, in noch nicht näher aufgeklärter Weise, beeinflusst werden.

Wichtig für die Erklärung der Wirkungsweise der erregenden Brustumschläge scheint mir noch, der auch bisher nicht genügend untersuchte Einfluss derselben, auf die respiratorische Hautfunction.

Röhrig hat gezeigt, dass die Haut für gasförmige Stoffe, in der Richtung von aussen nach innen, nicht undurchdringbar sei. Der feuchte Dunst, der die Organe und die kranken Gewebe durchdringt, im Vereine mit der höheren Temperatur, in der sich der Thorax unter der erwärmten Kreuzbinde befindet, scheint auf die Diffusionsvorgänge in den erkrankten Organen, auf die Circulationsvorgänge in denselben, günstig zu wirken. Gefässerweiterung und Circulationsbeschleunigung in den noch practicablen Lungenbahnen mögen die Folgen davon sein. Der feuchte Dunst und die höhere Temperatur bewirken Verhältnisse, die in ähnlicher Weise wie in einem Treibhause, die organischen Vorgänge beeinflussen müssen. Das feuchte, blutwarme, gleichmässige Privatklima, das stunden-, tage- und wochenlang an der Oberfläche der kranken Brustorgane erhalten wird, übt diese wohlthätige Wirkung.

Man kann demnach von der Kreuzbinde analoge topische Wirkungen erwarten, vielleicht sogar mächtigere, wie sie Mittermaier und Rhoden für klimatische Kuren beanspruchen: „Die käsigen Depots erweichen und werden ausgeworfen bis zur Demarcationslinie, so dass man häufig in wenigen Wochen zur Vernarbung tendirende Cavernen constatiren kann, welche wenig reinen Eiters absondern, vorausgesetzt, dass die Ernährung sich unterdessen gehoben hat. Es scheint mir diese Methode, die käsigen Depots ausstossen zu lassen, die bei weitem empfehlenswertheste, sagt Rhoden, und bei verständiger Leitung die gefahrloseste. Denn es gibt hier keine andere Art von Heilung, als Erweichung, Ulceration und Narbenbildung und da die Gegenwart verkäster Producte das grösste Moment bildet für Entstehung einer bis jetzt noch der Therapie trotzbietenden Miliartuberkulose, so sind wir sogar verpflichtet, auf Elimination dieser verhängnissvollen Deposita hinzuarbeiten.“

In Fällen also, wo entzündliche Lungenprocesse vorliegen, wo die Infiltrate zur Verkäsung oder zur Organisation neigen, werden dieselben, unter den durch den feuchten Dunst herbeigeführten Verhältnissen, noch zu voller Resorption gelangen können.

Mir scheint der Charakter dieser Processe hauptsächlich in der Anämie gelegen und zwar in der localen Anämie, indem einmal der Process selbst Circulationswiderstände bedingt, anderseits die locale Anämie, durch, infolge der allgemeinen Ernährungsstörung bedingte Schwäche des Circulationscentrums, gesteigert wird. Die Bedingungen zur Heilung solcher Processe können nur in einer lebhaften Beförderung der Flüssigkeitszufuhr, in reichlicher Durchtränkung und Durchströmung mit Blutflüssigkeit, in der die Endosmose, Exosmose

und das Zellenleben günstig beeinflussenden feuchten Wärme gelegen sein. Alle diese Bedingungen aber scheinen durch erregende Brustumschläge erreicht zu werden. Nur durch reichliche Irrigation mit Blut, durch Bähung mit feuchtem Dunst, durch locale Treibhausverhältnisse in den Geweben, kann einer ausgebreiteten Nekrobiose entgegengewirkt, können die Bedingungen für die Heilung solcher Processe herbeigeführt werden.

Wenn also auch, wie ich zugestehen muss, die theoretische Erklärung der Wirkungsweise der erregenden Brustumschläge die grössten Lücken aufweist, so hat doch die praktische Erfahrung die mächtige Wirksamkeit dieser Procedur in unzähligen Fällen sanctionirt.

Indicationen für die erregenden Brustumschläge, lassen sich demnach auch heute schon dahin feststellen, dass wir sie in allen jenen Fällen anwenden werden, wo das acuteste Stadium der Entzündung abgelaufen, wo es sich um Resorption oder Ausscheidung von Entzündungsproducten, wo es sich um Beschwichtigung subjectiver, von Erkrankung der Respirationsorgane abhängiger Beschwerden, handelt.

Bei allen katarrhalischen Affectionen der Respirationsorgane, bei allen entzündlichen Processen derselben — Pleuritiden, Pneumonien — auch bei auf dyskrasischem Boden sich entwickelnden Erkrankungsformen der Respirationsorgane, bei zur Verkäsung neigenden oder wirklich verkäsenden oder tuberkulisirenden Processen, werden die erregenden Brustumschläge ihre rationelle Anzeige finden.

Stammumschläge.

Methode: Der Stammumschlag besteht in einem, nach seiner Breite, je nach der Körpergrösse drei- oder vierfach zusammengelegten Leintuche, das in dieser Weise gefaltet reichlich 1 1/2 mal den Körperumfang besitzen muss. Zwei so zusammengelegte Leintücher, von denen das eine in kaltes Wasser getaucht und gut ausgewunden wird, werden nun in der Art eines Durchzuges, das nasse über dem trockenen, quer über das Bett gebreitet. Auf diese Leintücher legt sich der Kranke, der nun zuerst in das feuchte Leintuch eingeschlagen wird. Dieses soll den ganzen Stamm fest umschliessen, einerseits bis zur horizontalen Axillarlinie, anderseits bis zur Symphysis oss. pub. reichen. In gleicher Weise wird das trockene Tuch übergelegt.

Es ist nun der ganze Stamm, also fast die Hälfte der Körperoberfläche so eingewickelt, dass der Haut unmittelbar eine vier- bis achtfache, feuchte, kalte Leinenschichte anliegt, die mehr weniger dicht trocken bedeckt ist. Eine Modification kann diese Umschlagsform bei Kranken, die absolut nicht bewegt werden sollen, dadurch

erfahren, dass nur der trockene Durchzug unter dem Patienten durchgeschoben wird, während man das mehrfach entsprechend zusammengelegte feuchte Tuch, über die vordere und die Seitenflächen des Stammes auflegt. Bei dieser Anwendungsweise braucht nur das trockene Tuch auseinandergeschlagen zu werden, um das feuchte zu erneuern, ein Vorgang, bei welchem der Patient keine Lageveränderung vornehmen muss.

Wirkungsweise: Ausser den bisher geschilderten Einflüssen von Umschlägen, kommt bei der Wirkung der Stammumschläge noch der Effect auf die allgemeine Körpertemperatur hinzu. Der in verhältnissmässig kurzer Zeit erfolgende Temperaturausgleich, zwischen der grossen Hautfläche und dem wärmeentziehenden Medium, wird auf die gesammte Blut- und Körperwärme von Einfluss sein.

Die Hauptwirksamkeit der Stammumschläge besteht jedoch in dem mächtigen, directen und reflectirten Nervenreize, dessen Einfluss auf die muskulösen Gebilde der Unterleibsorgane, besonders auf die Gefässmuskeln, seit der Entdeckung Stricker's, dass an vielen Punkten Vasodilatatoren mit sensiblen Nerven verlaufen, leichter erklärlich ist. Die in einem grossen Theile der Körperoberfläche bewirkte Reizung der Vasoconstrictoren bedingt die Vorgänge der Blutrückstauung, der collateralen Hyperämie und der von dieser abhängigen reactiven Wallung. Als ein weiterer Wirkungsfactor der Stammumschläge ist ihr Einfluss auf die locale Temperaturveränderung unter dem Umschlage und in der Bauchhöhle zu suchen. Nicht minder beachtenswerthe Effecte müssen wir von dem feuchten Hautwarmen Dunste ableiten, in welchem sich der grösste Theil des Stammes, nach Erwärmung des Umschlages, beliebig lange erhalten lässt. Der feuchte Dunst wirkt, durch Temperaturerhöhung und Wasserretention, auf die Circulation und auf die vegetativen Vorgänge in der Unterleibshöhle. Wenn man die Stammumschläge häufig erneuert, oder durch Suspendirung von Eisblasen in Contact mit denselben beständig kühl erhält, so gelingt es, eine Abkühlung bis in die Tiefe der Organe zu erzwingen.

Indicationen: Wir werden also auch die Stammumschläge, wie jede Umschlagsform, als abkühlende und erregende verwenden können. Abkühlende Stammumschläge oder Stammumschläge, die durch den Contact mit einer aufgelegten Eisblase, oder einem Kühlapparate mit durchfliessendem Wasser, beständig kalt erhalten werden, werden als Temperatur herabsetzende Mittel, bei allen fieberhaften Processen, die allgemeinen Wärmeentziehungen unterstützen, ja die allgemeine Wärmeentziehung sogar ersetzen müssen in Fällen, in welchen,

wegen bestimmter Verhältnisse (Darmblutungen, Magengeschwüre, Peritonitiden), jede Bewegung des Kranken verhütet werden soll. Nur dadurch, dass der kalte Umschlag das kranke Organ in grösserer Ausdehnung überragt, wird diese Form der localen Wärmeentziehung zu einer wirksamen, bei peritonealen Exsudaten, bei Magenblutungen, bei acuten Magen- und Darmentzündungen, auch bei ausgebreiteten dysenterischen Processen. Auch die Circulationsvorgänge in der Bauchhöhle werden wirksam, durch häufiger oder seltener gewechselte Stammumschläge, beeinflusst. Bei Leberhyperämien, bei Congestivzuständen zu den Organen der Beckenhöhle, bei Menstruationsanomalien, Menstruationskoliken, haben mir oft erregende und abkühlende Stammumschläge gute Dienste geleistet.

An die Wirkungsweise der Stammumschläge, die doch nur bei ruhigem Verhalten des Kranken im Bette angewendet werden können, schliesst sich die Leibbinde an.

Die Leibbinde.

Methode: Die Leibbinde, auch Neptunsgürtel, erregender Bauchumschlag genannt, besteht aus einem handtuchartig gewebten 40—50 Ctm. breiten Leinenstoffe. Die Binde muss $2^1/_2$—3 mal um die Peripherie des Unterleibes langen, und daher je nach dem Körperumfange des Patienten verschieden lang sein. Ein Drittheil der Binde wird in möglichst kaltes Wasser getaucht, ausgewunden, vom trockenen Ende beginnend zusammengerollt und um den Unterleib derart angelegt, dass derselbe zuerst in den feuchten Theil gehüllt und dieser mit dem restlichen trockenen Theile bedeckt wird. Mittels genügend langer Bänder, die an dem trockenen schmalen Ende befestigt sind, wird die Binde in ihrer Lage erhalten. Man kann auch die angelegte Leibbinde mit einem Flanellgürtel bedecken oder, um die Verdampfung zu verhüten und den Umschlag feucht zu erhalten, kann der Decktheil der Binde mit Guttaperchapapier oder Wachstaffet gefüttert werden.

Wirkungsweise: Die sensiblen Hautnerven werden von der niedrigen Temperatur erregt und zwar um so mächtiger, weil die von dem Kältereize getroffenen Hautpartien — Bauch und Rücken — stets warm gehalten werden und daher gegen niedrige Temperaturen viel empfindlicher sind, als andere.

Bald nach erfolgter Application der feuchten Binde, gleicht sich die Temperatur des in der Leinwand vertheilten Wassers und der benachbarten Haut rasch aus. Die Binde wird hautwarm und später wegen der schlechten Wärmeleiter, der mehrfachen Leinen- oder der impermeablen Hüllen, blutwarm.

Wenn keine impermeablen Hüllen angelegt sind, verdunstet das

Wasser ziemlich rasch durch die Leinendecken, die Leibbinde wird trocken. Ist aber die Binde mit impermeablen Hüllen umgeben, so kann der Wasserdunst nicht evaporiren, er bleibt mit der Haut in Berührung und wird an den oberflächlichen, wärmestrahlenden Schichten abgekühlt und condensirt. Dadurch bleibt die Binde feucht.

Der blutwarme Wasserdampf wirkt auf die Haut zurück und erregt die durch Kältereiz erregbarer gewordenen peripherischen Hautnerven. Der blutwarme Wasserdampf übt auf die Hautgefässe einen kräftigen Dilatationsreiz aus, die Haut wird blutreicher, die Circulation beschleunigt. Diese Circulationsbeschleunigung in der Haut, bleibt gewiss nicht ohne Effect auf die Circulationsverhältnisse in den von der Binde bedeckten tiefer gelegenen Organen, und wird zum Theil ableitend, zum Theil durch den feuchten Dunst, der ja die Haut und das Unterhautzellgewebe durchdringt, vielleicht noch in grössere Tiefe wirkt, auf die Ernährungsvorgänge in den Unterleibsorganen Einfluss üben. Dies wäre die locale Wirkung. Aber schon der ursprüngliche Nervenreiz pflanzt sich auf die Centraltheile des Nervensystems: Gehirn, Rückenmark und Medulla oblongata fort, wodurch auf den verschiedensten reflectorischen Bahnen, durch Steigerung der Innervation, die wichtigsten Lebensvorgänge beeinflusst werden.

Oft kommt es aber vor, dass die Leibbinde trotz des besten trockenen Verbandes, trotz der impermeablen Hülle, sich nur langsam und nicht hoch erwärmt, viele Stunden länger feucht bleibt und ein gewisses Schauergefühl veranlasst. Der Grund dieser Erscheinung ist folgender: Es treten bei manchen Kranken, die die Leibbinde seit Monaten trugen, infolge einer Indigestion die Symptome des Magenkatarrhs auf und die Leibbinden, die sich bis dahin leicht erwärmten und in einigen Stunden vollkommen trocken wurden, bleiben nun längere Zeit feucht, verursachen Frostgefühl und können selbst noch des Morgens, nach einer die ganze Nacht dauernden Application, feucht gefunden werden. Die Haut an der Applicationsstelle blieb anämisch, blass, die Leibbinde hatte keinen günstigen Einfluss auf die Magenerscheinungen.

Offenbar war der Kältereiz der Binde ein zu geringer. Der Hautreiz wirkte nur, wie ein zur Reizempfänglichkeit zu schwacher, als Contractionserreger auf die Gefässe. Nur ein höherer, kräftigerer Hautreiz, vermag in solchen Fällen Ueberreiz oder Erregung der Hemmungsnerven hervorzurufen. Wir werden also durch eine vorausgeschickte, mächtigere, allgemeine thermische und mechanische Erregung der peripherischen Nervenendigungen — z. B. durch eine

kaltnasse Abreibung, eine vollkommene Reaction erzielen, die Hautnerven und Hautgefässe in solche Erregung versetzen, dass sie die kalte Binde rasch erwärmen, durch Erweiterung der Hautgefässe und Beschleunigung der Hautcirculation.

Bei Reizungszuständen der Unterleibsorgane, des Magens oder Darmes, bedarf es also eines höheren Reizes, um die Wirkung des Gegenreizes auszulösen und auf dem Wege des Reflexes eine Revulsion hervorzurufen. Die durch den Kältereiz bedingte Contraction der Haut und der Hautgefässe verkleinert das Stromgebiet der Haut und erhöht den Seitendruck und die Spannung im Stromgebiete der inneren Organe. Durch die Verkleinerung des Gefässraumes wachsen die Widerstände in der Blutbahn und davon abhängig auch die Triebkraft des Herzens. Die Folge wird eine Beschleunigung der Circulation in den inneren Organen sein. Auf die Erwärmung der Binde tritt eine Erweiterung des Hautgefässgebietes ein, das Blut wird nun mit grösserer Kraft in die erweiterten und durch die primäre Contraction blutarmen Bahnen getrieben. Eine Veränderung in der Blutvertheilung findet statt und von dieser hängt der Thätigkeitswechsel der Organe ab. Die Hautfunction wird angeregt, die krankhaft gesteigerte Thätigkeit der Unterleibsorgane ermässigt. Die primäre Rückstauungscongestion zu den afficirten hyperämischen Bahnen, wird von einer reactiven Gefässcontraction gefolgt, welche das Blut aus diesen Bahnen fortdrängt und den erweiterten Hautgefässen zutreibt. Hyperämien, Congestionen, katarrhalische und entzündliche Erscheinungen, selbst in inneren Organen, können durch dieses einfache Verfahren gebessert oder geheilt werden.

Indicationen: Die Leibbinde wirkt demnach, durch den alternirenden thermischen Reflexreiz, auf die Innervation der Baucheingeweide, auf die Blutvertheilung, auf die Secretionen und die organische Wärme, und wird sich daher bewähren, in der entsprechenden Weise applicirt und in der entsprechenden Weise rechtzeitig gewechselt, bei den meisten chronischen und acuten Erkrankungen des Magens und Darmkanals, bei den verschiedenen Formen von Magenkatarrhen, Magenverstimmung, bei Circulationsstörungen in der Leber, besonders passiven Leberhyperämien, bei Hyperämien und Stasen in den venösen Geflechten der Unterleibsorgane, also bei Hämorrhoidalzuständen.

Die Hämorrhoidalbinden.

Methode: Eine Art T-Binde, deren verticaler Schenkel aus einem äussern und innern Blatte besteht, wird in der Weise angelegt, dass der horizontale Schenkel wie ein Gürtel den Stamm umschliesst und befestigt

wird, während das innere Blatt des verticalen Schenkels feucht gemacht und mit dem äussern oft mit einer impermeablen Hülle gefütterten Blatte bedeckt, an die zu bähenden Theile angepresst wird, dadurch, dass es zwischen den Schenkeln durchgeführt und an dem horizontalen Gürtel befestigt wird.

Indicationen: Es wird die Hämorrhoidalbinde gewöhnlich nur als erregender Umschlag bei Hämorrhoidalknoten, bei Entzündung um die Aftermündung, bei Ekzemen daselbst, angewendet, nach den für erregende Umschläge geltenden Principien.

Die Armbinden.

Methode: Schon der Name genügt, um sich die Art ihrer Application vorzustellen.

Erregende Umschläge um die Oberarme aus einem handtuchartigen, $1\frac{1}{2}$ mal um die Oberarme reichenden nassen, gut trocken bedeckten Umschlage bestehend, werden als ableitende Binden bei Congestivzuständen zu den Organen der Beckenhöhle, bei profuser Menstruation, Pollutionen, manchmal mit Nutzen in Gebrauch gezogen.

Die Wadenbinde.

Methode: Die Wadenbinde besteht aus einem etwa 1 Meter langen Handtuchstoffe. Ein Drittheil derselben wird in ganz kaltes Wasser getaucht und gut ausgewunden. Die Binde wird von dem trockenen mit Bändchen versehenen Ende beginnend zusammengerollt, und sodann faltenlos, fest anschliessend um beide Unterschenkel herumgelegt und mit den Bändchen in ihrer Lage erhalten. Dadurch sind die beiden Unterschenkel, in eine etwa zweimal um ihre Peripherie reichende, feuchte Leinenlage gehüllt, und mit einer etwa dreifachen trockenen Schichte bedeckt.

Wirkungsweise: Durch die baldige Erwärmung des feuchten Theiles dieser Binde bis zur Hauttemperatur und die dreifache trockene Schichte, die die Wärmeabgabe von der Oberfläche verhindert, wird die Binde alsbald nahe bis zur Bluttemperatur gebracht. Man kann diesen Effect noch dadurch befördern, dass man den ganzen Verband in Guttaperchapapier hüllt.

Der feuchte blutwarme Dunst bewirkt eine Erweiterung der Hautgefässe, eine grössere Capacität des Gefässraumes und eine Beschleunigung der Circulation, wodurch die Gefässverengerung einer anderen Gefässprovinz zu Stande kommt, denn die Capacitätserweiterung und Circulationsbeschleunigung in den Hautgefässen der Unterschenkel, muss durch Capacitätsverminderung einer andern Gefässprovinz compensirt werden.

Indication: Die Wadenbinde wird mit grösstem Nutzen angewendet: bei Kopfcongestionen, Kopfschmerzen, in allen jenen Fällen, wo wir den Blutreichthum im Kopfe vermindern, eine Ableitung der Blutmasse vom Kopfe anstreben.

Statt der Wadenbinde kann man auch ein oder zwei Paar feuchter Strümpfe anziehen und diese trocken verbinden, oder man kann, wenn eine mächtigere Ableitung indicirt ist, die ganzen unteren Extremitäten in entsprechende Umschläge hüllen.

Eine Umschlagsform die erwärmende und abkühlende Wirkungen zu erzielen gestattet, manch andere Indication erfüllt und mir zu sehr zahlreichen günstigen Erfolgen, bei innerlichen und besonders äusserlichen Erkrankungen verhalf, ist der von mir angegebene

Longettenverband.

Methode: Man fertigt aus einer ziemlich feinfädigen, gebrauchten Leinwand, oder auch aus einem solchen Baumwollstoffe, verschieden breite Längsstreifen an, die rollbindenartig aufgewickelt werden. Diese so vorgerichteten, aus lauter kurzen Stücken bestehenden Rollbinden, werden in ganz kaltes Wasser getaucht, mässig ausgepresst und können in diesem Zustande an jeden beliebigen Theil entsprechend angelegt werden. Es lässt sich mit solchem Materiale, für jeden wie immer geformten Körpertheil, ein Verband herstellen, der demselben ohne Faltenbildung ganz glatt anliegt, wegen der Adhäsion der einzelnen feuchten Streifen an der Körperoberfläche und unter einander, verlässlich in seiner Lage hält. Ein solcher, aus verschieden zahlreichen Schichten bestehender Verband, kann nun unbedeckt bleiben und durch continuirliche oder unterbrochene Irrigation beliebig kühl oder kalt erhalten werden, aber er kann auch mit Flanell oder Watte, oder Guttaperchapapier bedeckt werden, um nach Erforderniss als sogenannter erregender oder Dunstumschlag zu wirken und alle Vortheile und Vorzüge eines Occlusivverbandes zu bieten.

Wirkungsweise: Ausser dem thermischen Momente, das auch etwas verschieden von anderen Umschlägen wirken wird, ist hier das mechanische Moment von wesentlicher Bedeutung.

Die Abkühlung eines unter einem Longettenverbande befindlichen Theiles, wird eine viel gleichmässigere sein können, indem der Theil nicht entblösst werden muss, nicht dem wechselnden Einflusse der verschieden temperirten Luft und des Umschlages ausgesetzt werden muss. Der Longettenverband bleibt, wenn er nicht trocken überbunden ist, in Folge der raschen Verdampfung des in dünner Schichte in den Leinenstreifen enthaltenen Wassers, durch längere Zeit kühl, und kühlt die Theile denen er anliegt. Hat man die Vorsicht gebraucht einen impermeablen Stoff unter den mit dem Longettenverband versehenen Theil zu legen, so kann der Verband feucht und

kühl erhalten werden, ohne denselben zu lüften, ohne den erkrankten Theil zu berühren und zu bewegen, ohne ihn in irgend einer Weise mechanisch zu reizen.

Die feinen, feuchten Streifen, bieten der Körperoberfläche eine Hülle, einen Schutz, der bei Verletzungen, Wunden, Geschwürsprocessen von der wohlthätigsten Bedeutung ist, die Schmerzhaftigkeit rasch beseitigt und die Heilung begünstigt.

Selbst bei profusen Eiterungen lasse ich die letzten, der Wunde oder dem Geschwüre unmittelbar anliegenden Leinenstreifen, nur selten entfernen, indem es meist ganz gut gelingt das Wundsekret, bei längerer Irrigation mit lauem Wasser auf die Leinwand, abzuspülen. Es wird der grösste Theil der Wundabsonderung durch die Leinwand durchgespült, die Wunde nicht unmittelbar der Luft ausgesetzt, nicht direct durch den Wasserstrahl oder andere Manipulationen gereizt.

Ausserdem wirkt dieser Verband gewiss auch durch die leichte gleichmässige Compression, und bei trockener Bedeckung durch die feuchte Bähung.

Es sind mir wenige Mittel in der Therapie bekannt, die eine raschere und günstigere Veränderung bei unreinen Wunden und Geschwüren, atonischen Processen, callösen, starren, den meisten resorbirenden Mitteln wiederstehenden Exsudaten, hervorzubringen vermöchten, als entsprechende Longettenverbände.

Damit ergeben sich wohl die Indicationen für diese Anwendungsform des Wassers von selbst, deren Erprobung bei hartnäckigen Fussgeschwüren, bei callösen Fisteln, scrophulösen Drüsenpacketen, Verbrennungen u. s. w. ich seit Jahren, besonders deshalb so warm empfehle, weil hier die mächtige Wirksamkeit des feuchten Dunstes, der consequenten Bähung, bei so oberflächlichen Processen geradezu ad oculos zu demonstriren ist, und gewiss das Vertrauen zu der ganzen Methode wesentlich zu stärken geeignet wäre.

Wir kommen übrigens in dem folgenden Abschnitte nochmals auf diesen Verband, der manche Vorzüge der jetzt gangbaren Wundbehandlung, bei unvergleichlicher Einfachheit und Billigkeit theilt, zu sprechen.

Rückenschläuche, Chapman-Beutel.

Häufige Anwendung findet die Application von Kälte und Wärme auf die Wirbelsäule. Wohl am bequemsten, wenn auch nicht am wirksamsten, sind die verschiedenen Formen der Eisbeutel und

Rückenschläuche aus Kautschuk, als deren Prototyp, die nach dem Erfinder als Chapman-Beutel bezeichnete Vorrichtung gilt.

Methode: Die Chapman-Beutel oder Rückenschläuche sind aus Kautschuk gefertigte, verschieden lange, schmale Säcke, die entweder längs der ganzen oder längs eines Theiles der Wirbelsäule angelegt werden. Der Schlauch wird mit Eis oder Wasser von verschiedener Temperatur gefüllt. Jeder Sack hat eine Vorrichtung — Klemme, Pfropfen, Hahn — der die Einfüllungsöffnung verschliesst und ist mit Schlingen oder Bändern, die zu seiner Befestigung an der Wirbelsäule dienen, versehen.

Wirkungsweise: Ueber die Wirkung von differenten Temperaturen, die an verschiedenen Stellen der Wirbelsäule angelegt werden, sind wir nur höchst unvollkommen orientirt. Die Theorie Chapman's selbst, der zufolge Kälte, eine Förderung und Modification der Circulation, in den von dem getroffenen nervösen Centralorgane abhängigen Körperpartien hervorrufe, während Wärme die Circulation schwächend wirken soll, ist ebenso wenig erschöpfend, als genügend und verlässlich experimentell gestützt.

Soll also nach dieser Theorie die Circulation in einem Körpertheile angeregt werden, so muss Kälte an der Stelle der Wirbelsäule, an welcher die nervösen Centralorgane für den betreffenden Theil vermuthet werden, Anwendung finden. Wärme wird nach demselben Autor die vom Rückenmark ausgehenden Innervationsimpulse schwächen, also bei Application an der gleichen Stelle den entgegengesetzten Effect hervorbringen wie die Kälte.

Wenn auch manche Thatsachen diese Theorie zu stützen scheinen, wie z. B. die Erfahrung, dass Kälte längs der Lendenwirbelsäule applicirt, hohe Erwärmung der unteren Extremitäten bewirkt, sich bei Amenorrhöen und zu spärlichem Monatsflusse oft bewährt, während Wärme an derselben Stelle applicirt, Meno- und Metrorrhagien bessere oder beseitige, so gibt es doch zahlreiche Fälle, wo man genau nach dieser Theorie verfahrend, kein oder das entgegengesetzte Resultat erzielt.

Es handelt sich hier zumeist noch um den therapeutischen Versuch, dessen Erfolg nicht immer mit unserer Theorie harmonirt.

Es dürfte übrigens aus der mangelhaften Methode selbst mancher Misserfolg abzuleiten sein. Es hält nämlich der Chapman-Beutel und es halten die meisten ähnlichen Vorrichtungen, die Temperatur, die man anzuwenden beabsichtigt, viel zu kurze Zeit fest, da die geringe Quantität des Temperaturträgers — Eis, Wasser — die der Beutel fasst, zu rasch sich mit der Körpertemperatur ausgleicht.

Schnell vorübergehend ist daher bei den gewöhnlichen Vorrich-

tungen der thermische Reiz, zu unbedeutend die locale Abkühlung, zu umständlich und complicirt die Erneuerung von Füllung und Application des Beutels. Man steht deshalb meist zu früh ab von dieser Methode, die bei grösserer Consequenz oft noch günstig gewirkt hätte.

Ich verwende deshalb gerne und, wie ich behaupten darf, mit grossem Nutzen, Rückenumschläge, die durch Kühlkissen mit durchfliessendem kalten oder warmen Wasser constant, oder beliebig lange, in der erwünschten Temperatur erhalten werden können.

So ward oft mein Eingriff noch von Erfolg gekrönt, nachdem schon lange die gewöhnlichen Chapman-Beutel fruchtlos angewendet worden waren.

Indicationen: Präcis wissenschaftlich festzustellen sind die Anzeigen für thermische Beeinflussung der ganzen oder einzelner Theile der Wirbelsäule heute noch nicht. Doch dürfte das Gebiet dieser Applicationsweise ein ziemlich umfassendes sein, da Innervation und Circulation von hier aus wirksam abzuändern sind.

Ausser den nach allgemeinen pathologischen Gesetzen für Abkühlung oder Erwärmung der Wirbelsäule passenden Fällen, ausser den früher angeführten Beispielen von Abänderung der Circulation durch die in Rede stehenden Applicationen, habe ich die wirksame Abkühlung der Wirbelsäule mittelst Kühlkissen als ein Mittel kennen gelernt, das in *geradezu überraschender Weise die gesteigerte Reflexerregbarkeit des Rückenmarks zu vermindern geeignet ist.* Bei mannigfachen Krampfformen, bei der Chorea und ähnlichen Leiden hat sich mir dieses Mittel oft glänzend bewährt.

Auch hier ist noch weites Terrain für lohnende klinische und experimentelle Arbeit zu finden.

Die Kühlsonde (Psychrophor).

Unter den Kälteanwendungen, die ihre Wirkung der Erhöhung des Tonus bestimmter Muskelgruppen verdanken, will ich auch der nach meiner Angabe angefertigten Kühlsonde Erwähnung thun. Fig. 11, S. 238.

Methode: Die Kühlsonde ist ein Katheter à double courant ohne Fenster. Der obere zuführende Kanal mündet nahe der Spitze des Instruments. Das hier einfliessende Wasser wird von dem abführenden Rohre aufgenommen und durch dieses abgeleitet. Bringt man nun mit dem Zuflussrohre einen Kautschukschlauch in Verbindung, der zu einem höherstehenden Wasserreservoir führt, mit dem Abflussschenkel der Sonde einen zweiten Schlauch, und öffnet den

an dem Zuflussrohre angebrachten Hahn, so wird ein Wasserstrom von beliebiger Temperatur durch die Kühlsonde circuliren und seine Temperatur mit der der Sonde beständig austauschen, auf diese Weise dieselbe stets abkühlen und je nach der gewählten Wassertemperatur verschieden kalt erhalten.

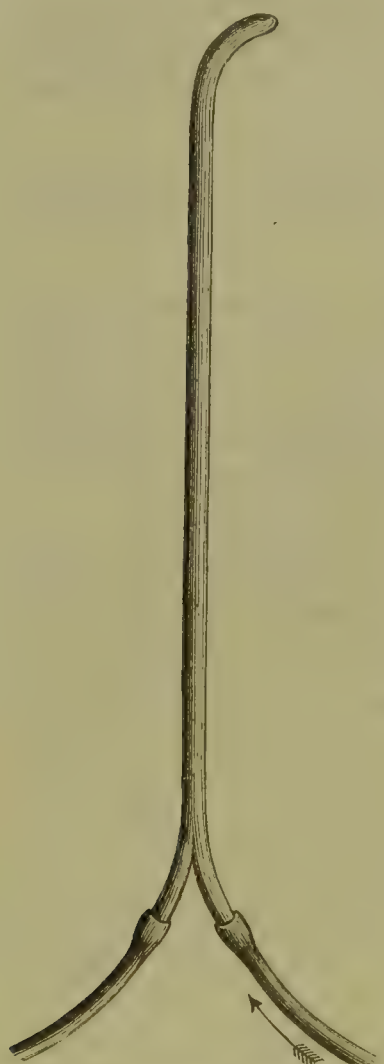


Fig. 11. Psychrophor, Kühlsonde für die Harnröhre.

Wirkungsweise: „Unter den Kranken, die wegen Pollutionen, Spermatorrhoe, manchen Formen von Impotenz, präcipitirter Ejaculation, Incontinentia urinae, chronischer Gonorrhoe und verwandten Zuständen leiden, gibt es eine grosse Anzahl, bei denen eine Gewebs- und Muskelerschlaffung vorherrscht. Ein erschlafftes Scrotum, weiche Hoden, ein welkes Glied, allgemeine Schlaffheit der Musculatur, Schwäche und ungenügende Contraction besonders jener Muskeln, die der Ejaculation vorstehen, unvollständige Erectionen, bei mässiger Anstrengung der Bauchpresse oder der Blasenmusculatur erfolgende Samenentleerung, träge Harnentleerung, Nachträufeln des Urins sind die Symptome der ausgesprocheneren Formen dieser Art."

Das anatomische Substrat für solche Leiden ist eine Herabsetzung der Spannung aller hier in Betracht kommenden Muskeln. Es sind dies die kleinen Ringmuskeln, die um die Ausmündungen der Samenwege in die Harnröhre angeordnet sind, die Muskeln, die der Ejaculation vorstehen: Bulbo- und Ischio-cavernosus, die Fasern, die vom Blasengrunde auf die Samenbläschen sich erstrecken, der Sphincter vesicae und zahlreiche contractile Fasern, die in und um die Schleimhaut herum eingebettet sind.

Das Princip für die Wirkungsweise der Kühlsonde basirt auf der Thatsache, dass Kältereiz den Tonus und die Spannung der von demselben möglichst direct getroffenen glatten und quergestreiften Muskeln mächtig erhöht. Diese thermische Gymnastik bestimmter Muskeln hebt, in gleicher Weise wie die mechanische Gymnastik, Ernährung und Leistungsfähigkeit derselben.

Liegt nun die Kühlsonde in der Harnröhre derart, dass ihre

Spitze die Pars membranacea und prostatica passirt hat und bis an den Blasenhals reicht, so werden jene Partien, auf die man einwirken will, die ganze so nerven- und blutreiche Harnröhrenschleimhaut, das Caput gallinaginis mit seinen Ringmuskeln, der Sphincter vesicae und die der Ejaculation vorstehenden Muskeln, dem mechanischen Einflusse des Druckes und dem thermischen der niedrigen Temperatur ausgesetzt.

In den meisten Fällen von abnorm häufigen nächtlichen Samenentleerungen werden unter der Einwirkung der Kühlsonde die Pollutionen seltener. Bei der Behandlung derselben ist vornehmlich auf dreierlei zu achten: Das in die Harnröhre einzuführende Instrument soll ein möglichst dickes sein. Die Temperatur des zu verwendenden Wassers darf nicht zu niedrig sein; meist genügt ein 14—12 oder im Minimum 10gradiges Wasser. Die Dauer der Application muss auf 8 höchstens 12 Minuten beschränkt werden.

Ob ein günstiger Erfolg zu erzielen sei, lässt sich meist gleich beim Herausziehen der Kühlsonde erkennen. Ist die Harnröhre kräftig um das Instrument zusammengezogen, so dass ein gewisser Widerstand bei der Entfernung überwunden werden muss, so kann man annehmen, dass sämmtliche contractilen Gebilde in eine erhöhte Spannung versetzt wurden. Dies ist oft nicht der Fall, wenn die Kühlung zu lange fortgesetzt und zu kaltes Wasser benützt wurde.

Bei einer methodischen, jedoch nicht zu häufigen Wiederholung dieser Application habe ich in den obengenannten Krankheitsformen häufig Heilung oder entschiedene Besserung eintreten sehen. Auch von den Genitalorganen abhängige Reflexneurosen habe ich unter Anwendung des Psychrophors geheilt werden gesehen.

Auf demselben Principe beruht:

Der Atzperger'sche Kühlapparat.

Dieser Apparat besteht aus einem metallenen Zapfen mit einem birnförmigen Ende und ist mit einem Zu- und Abflussrohre versehen, welche durch Kautschukschläuche mit einem höherstehenden Reservoir und einem auf dem Boden stehenden Gefässe in Verbindung gebracht sind. Fig. 12 stellt diesen Apparat dar. Lässt man nun Wasser von niedriger Temperatur durch die Schläuche und den Zapfen circuliren, so wird dieser abgekühlt und kühl erhalten. Der Zapfen wird gut eingeölt ins Rectum eingeführt und kühlt die ganze Umgebung desselben. Die Gefässe der Plexus haemorrhoidales, die Circulation in der Prostata, die Muskeln des Sphincter ani, die zahlreichen Nerven-

gebilde dieser Gegend, mittelbar der Sphincter vesicae, die musculösen Gebilde um die Ausmündungen der Samenwege, werden von dem Apparate in ähnlicher Weise wie vom Psychrophor beeinflusst. Sein Wirkungsgebiet bilden die passiven Blutanhäufungen in den Plexus haemorrhoidales, Hämorrhoidalknoten, die Entzündungen derselben und des umgebenden Bindegewebes, die Periproctitis. Bei consequenter Anwendung dieses Kühlapparates sieht man nicht selten eine Verkleinerung,

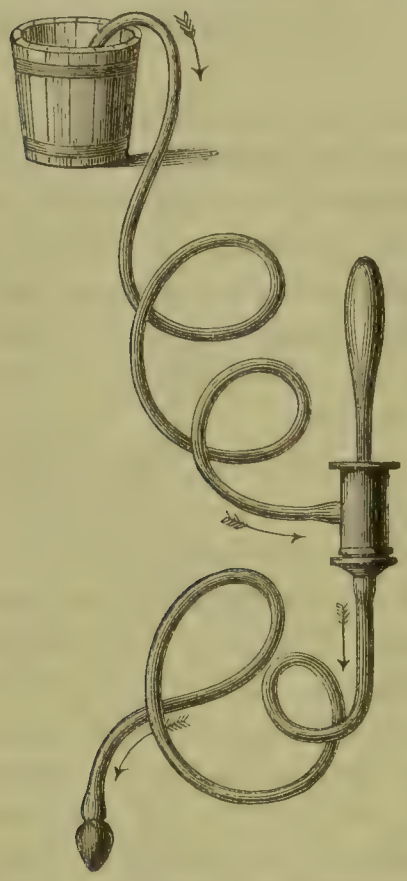


Fig. 12. Atzperger'scher Kühlapparat.

Fig. 13. Kühlblase für den Mastdarm und die Vagina.

selbst eine vollständige Rückbildung der Hämorrhoidalknoten eintreten.

Ebenso wirkt, nur noch in mannigfacher Weise modificirbar

Die Kühlblase für den Mastdarm.

Zur Beseitigung einer heftigen Coccigodynie liess ich einen Apparat anfertigen, der auf dem Principe des Atzperger'schen Apparates beruht, nur soll ausser durch die Temperatur, auch mechanisch, durch die gleichmässige Compression gewirkt werden.

Die Kühlblase (Fig. 13) besteht aus einem hohlen, metallenen 6—12 Ctm. langen Zapfen mit einem etwas dickeren abgerundeten Ende. [1]) An diesem, auch an dem sich bereits verschmächtigenden

1) Auch Kisch hat einen ähnlichen Kühlapparat für die Vagina angegeben.

Halse desselben befinden sich Oeffnungen, die durch das hohle Stäbchen mit dem einen Schenkel der nach Art eines Katheter à double courant auslaufenden Sonde communiciren. Der andere Schenkel des Apparates communicirt mit zwei Oeffnungen, die nahe der Basis und dem hinteren Drittheile des Stabes münden. An der Stelle, wo die beiden Röhren sich zu dem Stabe vereinigen, befindet sich eine Metallscheibe, die an ihrer Peripherie eine hohlkehlenartige Vertiefung trägt. Der ganze Stab wird nun mit einer dünnen Gummi- oder Fischblase überzogen, deren Basis an der beschriebenen Scheibe wasserdicht festgebunden wird. Mit dem einen Schenkel des Stabes, der in dem birnförmigen Knopfe endigt, wird ein Kautschukschlauch in Verbindung gebracht, der zu einem höherstehenden Wassergefässe führt. Der andere Schenkel trägt einen Schlauch, der in ein am Boden stehendes Gefäss leitet. Wird nun ein Wasserstrom durch den Apparat geleitet, so fliesst dasselbe durch den mit Oeffnungen versehenen Knopf in die Blase und durch die Löcher an der Basis des Metallstäbchens wieder aus dieser heraus. Hemmt man das Ausfliessen durch Zusammendrücken des Abflussrohres, so sammelt sich das Wasser in der Blase und dehnt diese, je nach dem Grade des Wasserdruckes und Hemmung des Abflusses, beliebig stark aus.

Der Apparat wird in leerem Zustande, die Blase gut eingeölt und um den Metallstab knapp anliegend in das Rectum nach Erforderniss mehr weniger tief eingeführt und sobald dies geschehen, der Hahn des Wasserreservoirs geöffnet. Eine Compression des Abflussschlauches mit zwei Fingern der linken Hand regulirt die grössere oder geringere Ausdehnung der Blase und damit den mit der Kühlung verbundenen Grad der Compression, dem man die verschiedenen hier in Betracht kommenden Theile aussetzen will.

Die in den Mastdarm eingeführte Blase nimmt natürlich die Form der Höhle, in der sie sich befindet, an, und übt einen entsprechenden gleichmässigen Druck auf die Wände derselben aus. Auch die Kühlung ist eine intensivere und promptere, da die dünne Blase den Wärmeaustausch der sich berührenden Medien in keiner Weise hemmt.

Das Wirkungsgebiet dieses Apparates erstreckt sich auf Hyperämie und Gefässerweiterung, Schwellung und Entzündung im Rectum, in dem umgebenden Zellgewebe, in den Organen der Beckenhöhle, auf Affectionen der Prostata. Kältewirkungen auf tiefer gelegene und verborgene Organe, können in gleicher Intensität angewendet werden, wie bei oberflächlich gelegenen. Metrorrhagien können in ähnlicher Weise, wie mit dem Kolpeurynter, durch die Application der Kühlblase gestillt werden.

Ausser zur Kältewirkung und Compression, kann der Apparat auch zur localen Wärmezufuhr benützt werden, indem man statt kaltem, warmes Wasser in das Reservoir füllt. Bei chronischen Entzündung, Schwellung und Infiltration der Prostata, bei Abscessbildung in derselben, wenn eine promptere Schmelzung starrer Exsudate, Resorption oder eine beschleunigte Eiterbildung angestrebt wird, leistet die mit warmem Wasser (36—38 ° C.) gefüllte Kühlblase die grössten Dienste, besonders aber gegen den häufig mit Gonorrhoe auftretenden, heftigen und schmerzhaften Tenesmus und Strangurie bei acutem Blasenkatarrh, hat sich mir die Mastdarmblase oft bewährt.

Die Kemperdick'sche Kühlsonde.

Methode: Die Kemperdick'sche Kühlsonde ist eine elastische Schlundsonde. In derselben wurde, 30 Ctm. von der Spitze entfernt, eine Oeffnung geschnitten, durch welche hinein und durch eine der beiden an der Spitze befindlichen Oeffnungen heraus ein dünner englischer Katheter Nr. 5 geführt wurde. Ein- und Austrittsstelle in der Schlundsonde um den Katheter wurden wasserdicht verschlossen. Um das andere Ende der Schlundsonde wurde ein 12 Ctm. langes Stück Rinderdarm von circa 5 Ctm. Durchmesser gebunden. An der Wand neben dem Bette wurde ein 5 Liter haltender Irrigator befestigt und durch einen dünnen Gummischlauch mit der Schlundsonde in Verbindung gebracht, sowie die Oeffnung des in der Sonde liegenden Katheters mit einem Abflussrohre verbunden, das in ein am Boden stehendes Gefäss führte. Diese Kühlsonde wurde gut eingeölt, auf 20—25 Ctm. in das Rectum eingeführt, und der Wasserstrom durchgeleitet.

Wirkungsweise: Durch die Kemperdick'sche Kühlsonde wird eine antipyretische Einwirkung durch directe Abkühlung der Blutmasse in der Unterleibshöhle bewirkt. Versuche bei Typhuskranken, mit 40 ° C. Temperatur in der Achselhöhle zeigten, dass während der Application nach 10 Minuten die Temperatur auf 40,8 ° stieg, nach weiteren 20 Minuten aber auf 40 ° sank und nach Entfernung des Apparates binnen 2 Stunden auf 39,2 °. Das einfliessende Wasser hatte 12 °, das ausfliessende 18 ° R. Der Apparat wurde täglich Abends, wenn die Temperatur aufs Höchste stieg, applicirt. Die Temperatur sank während der Anwendung bis um 1,8 ° C., nach Entfernung des Apparates auch noch bis über einen Grad, so dass der Gesammteffect der Abkühlung bis über 3 ° betrug. Die Anwendung geschieht leicht und wird ohne Beschwerde ertragen.

Die Klystiere.

Methode: Es ist wohl unnöthig, die verschiedenen Apparate, die zu dieser Procedur verwendet werden, im Detail zu beschreiben, sie beruhen alle entweder auf dem Principe der einfachen Spritze, oder der Druckpumpen, oder der Irrigationsapparate. Die einfachste und beste Vorrichtung ist der bekannte Hegar'sche Trichter, oder eine, mit einem längeren Schlauche versehene, höher oder tiefer stellbare Irrigationskanne, wobei die Höhe der Wassersäule die mechanische Kraft darstellt, durch welche die Flüssigkeit unter constantem Drucke in den Darm eingeflösst wird. Bei Benutzung dieser Vorrichtung zum Klysma wird das Eintreiben von Luft vermieden und das Wasser mit graduirbarer Kraft eingeflösst. Es ist zweckmässig, als Ansatzstück zur Einführung in den Mastdarm ein längeres Rohr zu gebrauchen. Ein kurzes Afterrohr ist aus dem Grunde zu meiden, weil damit die Flüssigkeit nur in die unterste Partie des Rectums eingespritzt würde, etwa in den Theil zwischen äussern und innern Schliessmuskel. Diese Region wird dabei durch eine zu grosse Wassermenge übermässig ausgedehnt. Deshalb sind auch die französischen Irrigationsapparate, bei welchen das Wasser unter Federdruck mit grosser Kraft eingetrieben wird, unzweckmässig, da die plötzliche Dehnung des Darmes mit mannigfachen Nachtheilen verknüpft ist.

Wirkungsweise: Auch hier setzt sich die Wirkungsweise aus einem mechanischen und einem thermischen Momente zusammen. Durch die Wassermasse, die das Darmrohr ausfüllt und ausdehnt, wird die Muskulatur des Darmkanals zur Contraction angeregt. Eigentlich entleerende Klystiere wirken deshalb vorwaltend durch ihre Masse, indem der Darm gegen die eingespritzte Flüssigkeit, wie gegen einen fremden Körper reagirt.

Die Temperatur der eingespritzten Flüssigkeit wird die mechanische Wirkung entweder unterstützen oder hemmen. Wir wissen aus physiologischen Experimenten, dass Kälte die peristaltische Bewegung anzuregen, Wärme sie zu verlangsamen pflegt. Kühles und kaltes Wasser in den Darm eingespritzt, erregt mächtig die peristaltische Bewegung. Es gibt sich dies kund durch Abgang von Gasen nach oben und unten. Es ist oft möglich, bei dünnen Bauchdecken, die lebhafteste peristaltische Bewegung am Magen sowohl, als auch am Dünn- und Dickdarm durch das Gesicht und Zufühlen deutlich zu erkennen. Diese beschleunigte Peristaltik, befördert die Contenta des Darmes rascher gegen die untere Ausgangsöffnung des Intestinaltraktes.

Aber noch in anderer Richtung, scheinen kühle Wasserinjectionen vom Mastdarm aus, die Trägheit des Darmes zu bekämpfen und gegen habituelle Constipation sich wirksam zu erweisen. Es ist dies hauptsächlich durch den Einfluss derselben auf die Circulation in den Gefässen des Magens und Darmes zu erklären. Auch die Stromgeschwindigkeit in der Pfortader scheint durch die Muskelcontraction des Darmkanals vermehrt zu werden. Es muss also damit auch der Secretionsdruck für die Gallenabsonderung zunehmen. Röhrig hat den Beweis geführt, dass Wasserinjectionen in den Darmkanal die Gallensecretion nachhaltig vermehren. Eine vermehrte Gallensecretion aber bewirkt immer eine lebhaftere peristaltische Bewegung.

Auch laues Wasser scheint bei habitueller Constipation unter Umständen seine Anzeige zu finden, namentlich sind es die Massenirrigationen, die manchmal wohl dadurch wirksam werden, dass sie die Beschaffenheit der Contenta des Dickdarmes, durch Aufweichung und Lösung derselben, verändern. Der so veränderte Darminhalt wird dann leichter herausbefördert, obwohl die höhere Temperatur die peristaltische Bewegung eher verlangsamen als beschleunigen würde.

Das mechanische Moment ist hier in derselben Weise wirksam wie bei den Injectionen kalter Flüssigkeit.

Dagegen können wir — ein weiteres Moment für die Wirkungsweise von Injectionen in den Darmkanal — durch Einführung kalter und warmer Flüssigkeit die Körpertemperatur wirksam abändern.

Bis in die ältesten Zeiten zurück reicht die Anwendung der Klystiere bei fieberhaften Krankheiten. Doch erst in neuester Zeit haben Klystiere zu diesem Behufe eine methodische Prüfung erfahren. Durch Klystiere coup sur coup hat Foltz versucht, die Temperatur im Typhus herabzusetzen. Es gelang, durch alle zwei bis vier Stunden gegebene Lavements, die Fiebertemperatur bis um einen Grad zum Abfall zu bringen. Bei Einspritzung von kaltem Wasser in das Rectum, sah ich die Temperatur im Magen um 0,9° sinken.

Sind wir nun im Stande, in so entfernten Organen wie im Magen, und im ganzen Körper Temperaturherabsetzung mittelst kalter Klystiere hervorzubringen, um wie viel mehr wird es möglich sein, die unmittelbaren Nachbarorgane des Rectums und des Dickdarmes in ihrer Temperatur und damit die Ernährungsvorgänge in denselben willkürlich zu beeinflussen.

Auch die Resorption der in den Mastdarm eingeführten Flüssigkeit mag hier und da therapeutische Verwendung finden.

Indicationen: Einspritzungen in den Darmkanal, also Kly-

stiere, werden demnach angezeigt sein als die Entleerung fördernde Mittel. Es ist bis zu einem gewissen Grad richtig, dass, ohne die nöthige Sachkenntniss und Vorsicht gegebene Klystiere bald unwirksam werden, dass man sich bald an dieselben gewöhne, ja dass die Trägheit des Darmkanals endlich sogar noch durch diese Procedur gesteigert werde. Es hängt dies nur von der Methode, in der man die Klystiere gebraucht, ab. Eine plötzliche Dehnung des untersten Endes des Mastdarmes kann nach und nach eine Atonie der betreffenden Musculatur, daher noch vermehrte Beschwerden beim Stuhlabsetzen bewirken. Stets, bei jedem Stuhldrange applicirte Lavements, entwöhnen endlich den Menschen von einer selbständigen kräftigen Bethätigung der Bauchpresse. Die betreffende ausser Uebung gesetzte Musculatur wird schwächer und so kann das Klystier, das die Entleerungen anfangs mechanisch und thermisch anregte, durch Schwächung der Bauchpresse zu hartnäckiger habitueller Verstopfung führen. Auch warme Flüssigkeiten können durch ihre, die Contractionsfähigkeit der Musculatur erschlaffende, die Innervation herabsetzende Wirkung nachtheilig werden.

Niedrig temperirte Flüssigkeiten, in sehr kleinen Quantitäten, in den untersten Theil des Darmes eingespritzt, oder mit einem längern Darmrohre in die höheren Partien des Dickdarmes allmählich eingeflösst, werden nicht leicht ihre Wirksamkeit verlieren und sich selbst bei jahrelangem Gebrauche erfolgreich erweisen.

Detaillirte Indicationen über den Werth von Irrigationen in den Darmkanal brauche ich an diesem Orte nicht zu geben, da sich die mannigfachsten Kliniker in der letzten Zeit mit diesem Gegenstande eingehend befasst haben. Nur der mächtigen Wirksamkeit bei Verdauungsstörungen, chronischen Magenkatarrhen, Leberhyperämien und Ikterus will ich hier gedenken. Besonders bei Ikterus haben sich mir nach der Empfehlung Krull's — methodische Darm-Irrigationen von 1—2 Liter 18—20° Wassers, zwei- und selbst dreimal täglich — vorzüglich bewährt. Meist folgt der Irrigation ein allgemeines Wohlbehagen, die Verstimmung nimmt ab, das Hautjucken, die Spannung in der Lebergegend, die Verstopfung, sie werden anfangs nur vorübergehend bald, sammt der gelben Färbung, dauernd behoben. Beschleunigung der Peristaltik, der Blutbewegung in der Pfortader, die Beförderung der Se- und Excretion der Galle, vielleicht der Einfluss der Wasserresorption vom Darme aus, scheinen die wirksamen Faktoren zu sein, welche Magen- und Darmerscheinungen und den Ikterus, rascher als gewöhnlich, zum Verschwinden bringen.

VIERTE ABTHEILUNG.

Combinirte hydrotherapeutische Methoden.

Allgemeines.

Nachdem die Wirkungsweise der thermischen und mechanischen Eingriffe soweit sie bisher erforscht sind, nachdem die Proceduren, aus denen sich das Wasserheilverfahren zusammensetzt und ihre speciellen Wirkungen besprochen worden sind, haben wir zu der Frage Stellung zu nehmen, ob der sogenannten „Wasserkur" die Bedeutung einer Heilmethode zukomme.

Wenn erwogen wird, dass das pathologische Geschehen in allen Organen und Organsystemen auf eine verhältnissmässig geringe Anzahl von Vorgängen zurückzuführen ist und die meisten derselben durch thermische, mechanische oder solche combinirte Eingriffe, in, im Vorhinein bestimmbarer Weise zu beeinflussen sind, so wird man einem solchen bewussten und oft von Erfolg gekrönten Handeln die Bedeutung einer rationellen Heilmethode nicht absprechen können. Man unterschätzt den Werth des Wasserheilverfahrens, wenn man dasselbe mit einem einfachen Arzneimittel vergleicht. Man vermag mit einzelnen thermischen und mechanischen Proceduren symptomatisch bestimmte Indicationen zu erfüllen, bestimmte Ernährungsstörungen auszugleichen, hier die Innervation zu beeinflussen, dort die Circulation abzuändern, gewisse Se- und Excretionen anzuregen und zu hemmen, die Wärmevorgänge im Organismus zu beherrschen, den Stoffwechsel in mannigfachen Richtungen zu beeinflussen und noch viel anderes. Aus der entsprechenden methodischen Combination all dieser Einzelwirkungen ergeben sich mannigfache Methoden, die selbst complicirtere Ernährungsstörungen zu beseitigen geeignet sind. Diese, nach einem auf rationeller Grund-

lage fussenden Plane combinirten Eingriffe, gestalten das ganze Verfahren zu einer wissenschaftlichen Heilmethode.

Die thermischen und mechanischen Eingriffe, sie werden wirksam, durch die Veränderungen, die sie in den Organen und Organsystemen und deren Function hervorbringen. Die Wirkungsgrösse muss daher, unter sonst gleichen Umständen, abhängen, von der Mächtigkeit der Einwirkung und der Empfänglichkeit des getroffenen Individuums, die ja unendlich verschiedene sind.

Es ist daher nicht möglich für bestimmte Effecte bestimmte Proceduren festzustellen. Es gilt dies ja ebenso für jede medicamentöse Action. Auch hier müssen Quantum und oft Quale des Agens, je nach Individualität und Umständen, vielfach modificirt werden.

Es ist wie gesagt nicht thunlich, für die hydriatische Medication ganz bestimmte und unveränderliche Formen und Formeln aufzustellen. Man kann z. B. nicht von absolut erregenden oder absolut beruhigenden Proceduren sprechen.

Es wird das um so weniger geschehen können, als ein guter Theil der hydriatischen Wirkungen nicht dem primären Effecte des Eingriffes zuzuschreiben, sondern der Gegenwirkung des Organismus gegen die primär hervorgebrachte Veränderung — der Reaction — zu danken ist. Die Reactionsgrösse auf einen bestimmten Eingriff wechselt aber nach Individuum und Umständen und ist nur zum Theile von der Art des Eingriffes abhängig. Es hat das übrigens auch für jedes andere Heilverfahren Geltung. Der Umstand, dass wir bis zu einem gewissen Grade dennoch durch die Art der Action die Reaction beherrschen, ist ein weiterer Vorzug dieses Verfahrens.

Die Sicherheit des therapeutischen Handelns würde viel gewinnen, wenn wir einen Maassstab für die Reizempfänglichkeit und Reactionsweise eines jeden zu behandelnden Individuums hätten. Die Frage ist heute nicht zu beantworten, doch besitzen wir einige Anhaltspunkte für die Beurtheilung beider Eigenschaften und daraus zu ziehende praktische Consequenzen.

Bleiben nach einem einfachen Hinstreichen über die Haut mit der Fingerspitze, oder nach der flüchtigen Berührung einer Hautstelle mit einem kalten feuchten Tuche, längere Zeit weisse Spuren nach der mechanischen oder thermischen Reizung zurück, so kann man auf eine grosse Erregbarkeit der Gefässnerven schliessen. Andererseits sieht man bei manchen Individuen, dem mechanischen Reize lange nachhaltende Gefässerweiterungen folgen, so dass man in deutlichen blutfarbigen Zügen auf einer solchen Haut schreiben

kann. Es hat dies zunächst nur die Bedeutung einer leichten Erschöpfbarkeit der Gefässinnervation, oder vielleicht grosser Erregbarkeit der Hemmungsnerven. Ich bin dieser Eigenthümlichkeit besonders häufig bei sogenannten nervösen und hysterischen Individuen begegnet. Hat eine solche unbedeutende Hautreizung eine Veränderung des Respirationstypus und der Pulsfrequenz oder der Herzkraft zur Folge, so ist diese grosse Erregbarkeit auch in den nervösen Centralorganen der betreffenden Systeme zu vermuthen. Eine areolare cyanotische Injection nach flüchtiger Kälteeinwirkung deutet auf Herzschwäche und verräth oft als erstes Zeichen den bevorstehenden Collaps.

Auch die Wiedererwärmung nach Wärmeentziehungen (die Reaction), zeigt bei verschiedenen Individuen die grössten Verschiedenheiten, aus denen sowohl für Pathogenese, Prognose und Therapie manche Anhalts- und Angriffspunkte zu finden sind.

Für die Therapie ist es von besonderer Wichtigkeit, dass man diese Wiedererwärmung nach Temperaturherabsetzungen, ihr schleunigeres oder allmählicheres Erfolgen und den Grad der reactiven Temperatursteigerung, wirksam zu beherrschen vermag.

Diese Wiedererwärmung — das sicherste Zeichen und das hervorstechendste Symptom der Reaction —, die sonst noch an Veränderungen der Innervation, der Circulation und des Stoffwechsels zu erkennen ist, hängt unter sonst gleichen Umständen ab:

1. Von der absoluten Grösse der Wärmeentziehung. Je grösser innerhalb bestimmter Grenzen die Temperaturherabsetzung, desto grösser fällt auch die reactive Temperatursteigerung aus.

2. Je rascher die Wärmeentziehung erfolgt, desto rascher erfolgt auch das secundäre Ansteigen der Temperatur.

3. Die Dauer der Abkühlung ist von Einfluss auf die bald oder erst nach längerer Zeit erfolgende Wiedererwärmung. Länger dauernde und allmählichere Wärmeentziehungen, haben eine langsamere und weniger intensive Temperatursteigerung zur Folge als kurze, mit niedrigeren Wassertemperaturen bewerkstelligte Abkühlungen.

4. Der Stand der Körperwärme vor der Abkühlung beeinflusst die reactive Temperatursteigerung. Ein vorher sehr warmer Körper reagirt mächtiger als ein kühler.

5. Wärmezufuhr vor der Kälteanwendung steigert mit der Reizempfänglichkeit die Intensität der reactiven Vorgänge.

6. Verbindung der Kälte mit einem mechanischen Reize steigert die Reaction.

7. Das Verhalten nach der Wärmeentziehung hat auch Einfluss

auf das promptere oder weniger prompte Eintreten der Reaction. Ruhiges Verhalten verzögern, Arbeit und Muskelbewegung beschleunigen und steigern die reactiven Vorgänge.

8. Auch der innerliche Genuss von Reizmitteln, besonders von Alcoholicis nach Wärmeentziehungen, befördern die reactiven Vorgänge.

9. Im Allgemeinen steht die Reaction, ebenso wie die Wärmeproduction, in geradem Verhältnisse zu dem thermischen Nervenreize. Je mächtiger dieser, desto mächtiger jene.

10. Excessive Abkühlungen können zu einer verspäteten und excessiven oder zu unvollkommener Reaction führen. Während sich die erstere selbst durch fieberähnliche und wirkliche Fieberzustände kundgeben kann, zeigt die unvollkommene Reaction mehr den Charakter der Algidität und des Collapses.

Es ist selbstverständlich, dass man bei Behandlung complexerer Ernährungsstörungen, wie wir nun bald entwickeln wollen, sich die bezeichneten Reactionsgesetze stets vor Augen halten muss. Als eine conditio sine qua non jeder methodischen Wasserkur muss es angesehen werden, dass der einzelnen Procedur stets eine vollständige Reaction folge. Es kann in dem Heilplane gelegen sein, dass die Reaction nur langsam eintrete und keine excessive werde. Es gilt dies vor Allem bei der Behandlung fieberhafter Krankheiten. Es kann darauf ankommen die Reaction rasch und ausgiebig zu provociren, — bei den meisten chronischen Ernährungsstörungen, bei allen Stoffwechselretardationen wird dies unser Streben sein. Niemals werden wir jedoch eine unvollkommene Reaction für erwünscht halten, da eine solche immer mit Krankheitserscheinungen, wie nervöser Verstimmung, Abgeschlagenheit, Blässe, kleinem Pulse, beständigem Frösteln, ungleichmässiger Wärmevertheilung, Störung mannigfacher Functionen einhergeht und selbst ernste Ernährungsstörungen im Gefolge haben kann.

Die Beachtung obiger Gesetze lässt uns diese Gefahr leicht vermeiden. Wir müssen das Verhalten vor und nach der Abkühlung, die Grösse der letzteren selbst, genau erwägen. Eine excessive Reaction, die sich oft durch typisch wiederkehrende Fieberbewegungen und mit einer retrograden Stoffmetamorphose äussert, ist ausser bei excessiver und rücksichtsloser Wärmeentziehung, die Folge accumulirter Nachwirkung längerer und eingreifender Wasserkuren. Nach jedem kalten Bade bei normaler Körpertemperatur kann man, wenigstens für eine kurze Zeit, eine Periode geringfügiger Steigerung der Körpertemperatur beobachten. Es ist dies eine der Tem-

peraturherabsetzung folgende Compensationserscheinung, die als entfernte Nachwirkung der Wärmeentziehung bezeichnet wurde. Nach einer Serie solcher Wärmeentziehungen, besonders wenn die einzelnen Bäder rascher einander folgten, ehe die Erscheinungen der Reaction vollkommen abgelaufen waren, macht sich eine solche accumulirte Nachwirkung am deutlichsten kenntlich. Endlich kann eine solche zu wirklicher Fieberhöhe anwachsen.

Auch der Stoffwechsel zeigt in dieser Zeit die Charaktere eines fieberhaften Processes: Hochsaturirter Harn, viel Harnstoff und Harnsäure enthaltend und Abnahme des Körpergewichts. Grosse Neigung zum Schweisse nebst den subjectiven Fiebersymptomen — Mattigkeit, Abgeschlagenheit, Appetitlosigkeit, Constipation u. s. w. — kommen dabei vor. Die Empiriker, denen bei ihren rücksichtslosen Kuren diese Erscheinung häufig zu Gesichte kam, haben sie einmal als Krisen, das andere Mal als Sättigung mit der Wasserkur bezeichnet.

Die accumulirte Nachwirkung der Bäder kann einen wohlthätigen Einfluss auf die Ernährungsstörung haben, durch ihren Einfluss auf den Stoffwechsel und die Secretionen; kann aber auch durch denselben Effect, bei bestimmten Individuen und Processen, nachtheilig werden.

Beides ist begreiflich, wenn man der Veränderungen des Stoffwechsels unter Wärmeentziehungen gedenkt. Wissen wir doch, dass Wärmeentziehungen einen sehr differenten Einfluss auf den Stoffwechsel haben. Während der thermische Nervenreiz vorwaltend eine reflectorische Mehrzersetzung im Muskel bewirkt, die hauptsächlich stickstofffreie Stoffe betrifft, hat die secundäre Nachwirkung nach Wärmeentziehungen eine Steigerung der Eiweisszersetzung im Gefolge. Wirkliche Abkühlung der Gewebe bewirkt eine Verlangsamung des Stoffverbrauchs. All das müssen wir im Auge behalten, wollen wir zweckmässig die thermischen und mechanischen Einflüsse therapeutisch verwerthen.

Ich habe der

„Krisen"

der Hydrotherapeuten gedacht und will nun meine Ansicht über diesen Gegenstand darlegen.

Jeder unter dem Gebrauche der Wasserkur auftretenden unerwarteten Erscheinung wurde von den Empirikern eine kritische Bedeutung beigemessen. Es gehören hierher alle äusserlichen unter dem Gebrauche der Wasserkur oft auftretenden Ausschlagsformen; es gehören hierher verschiedene zur Beobachtung kommende

Secretionsvorgänge; es gehören hierher die früher erwähnten fieberähnlichen Zustände, die als Nachwirkung von Abkühlungen auftreten.

Was zunächst die Hauteruptionen anbelangt, so kommen mannigfache Ausschlagsformen vor, die wirklich den hydriatischen Proceduren ihre Entstehung verdanken.

Die thermische und mechanische Reizung der Haut kann mancherlei Entzündungsvorgänge auf der Haut hervorrufen, die unter der Form der Ekzeme, der Furunkeln, der Erytheme, Urticaria, auftreten. Es gibt Individuen, die eine solche Reizbarkeit ihres Hautorgans darbieten, dass daraus eine Unmöglichkeit der Fortsetzung der Kur resultirt. Eine solche Idiosynkrasie gegen Temperatur- und mechanische Reize gehört jedoch zu den grossen Seltenheiten.

Die häufigsten in Folge der Wasserkur auftretenden Ausschlagsformen sind durch pflanzliche Parasiten, durch Pilzformen bedingt. In erster Reihe verdient hier der Herpes tonsurans genannt zu werden. Dunstumschläge, die oft wochen- und monatelang getragen werden, sind die Brutstätten dieser Exanthemformen. Skrupulöseste Reinlichkeit, häufiger Wechsel der zu den Umschlägen benutzten Tücher, regelmässig wiederholtes Auskochen derselben, Einreibung der gebähten Haut mit einer reinen fettigen Substanz, häufiges Abwaschen der Haut mit lauem Wasser und einer ordinären Kaliseife, sind die wirksamsten Vorbauungsmittel gegen das Auftreten dieser Pilzexantheme.

Dem Bindenausschlage, Herpes tonsurans und Ekzem, darf daher irgend eine kritische Bedeutung im Sinne der alten Humoralpathologen nicht zugeschrieben werden. Diesen Ausschlägen kann therapeutisch nur der Werth intensiver und continuirlicher Hautreize beigemessen werden, und als solche sind sie meist weit eher von Nachtheil. Sie rauben oft den Kranken die Nachtruhe, machen sie sehr nervös und bringen sie sehr herunter. Es muss daher weit mehr unsere Aufgabe sein, ihr Auftreten zu verhüten, als es zu fördern, was früher vielfach und zwar nicht blos von Laien geglaubt wurde.

Von den Furunkeln, Phlegmonen, Carbunkeln gilt wohl Aehnliches, obwohl vertrauenswürdige Erfahrung zeigte, dass manche Patienten nach dem Ueberstehen einer ganzen Serie solcher Hautdrüsenentzündungen, Besserungen verschiedener chronischer Leiden beobachteten.

Als kritisch in dem Sinne, dass durch die Ablagerung die

Eiterung, die Nekrobiose, die Ausstossung gewisser Krankheitsstoffe stattgefunden hätte, dürfen auch diese Processe bisnun nicht betrachtet werden.

Dass profuse Schweisse, wie solche unter Wasserkuren manchmal auftreten, als depuratorische und blutreinigende Processe aufgefasst werden müssen, dass gewisse specifische Gerüche, die ihnen anhaften, ihre kritische Natur verrathen sollen, ist viel zu wenig exact untersucht oder auch schon untersuchbar, um in dieser Hinsicht definitiv ein Urtheil über ihre Bedeutung fällen zu wollen. Dasselbe gilt von manchmal im Harn zu beobachtenden plötzlichen Veränderungen, von plötzlich auftretenden Diarrhöen, sie können unter Umständen, durch ihren Einfluss auf den Gesammtstoffwechsel als heilsame, oft auch als nachtheilige Vorgänge sich erweisen. Ein allgemeines Gesetz lässt sich hierüber noch keineswegs feststellen.

Interessant sind die manchmal gewiss durch Vermittelung des thermischen Nervenreizes plötzlich auftretenden Erscheinungen nach kalten Proceduren, wie des Icterus, der Urticaria und der Hämoglobinurie. Die Genese dieser Processe ist jedoch noch eine so dunkle, dass ich mich hier damit begnüge, auf dieselben hingewiesen zu haben. Wir wollen es jetzt abzuleiten versuchen, wie wir durch Combination verschiedener hydrotherapeutischer Proceduren complexere Ernährungsstörungen zu bekämpfen im Stande sein werden.

Einfluss der Hydrotherapie auf Circulationsstörungen.

Mit fast allen Ernährungsstörungen sehen wir Veränderungen in der Circulation einhergehen. Aus diesem Grunde und weil die Hauptwirksamkeit der Hydrotherapie in dieser Richtung zu suchen ist, werden wir uns zunächst mit dem Einflusse der Hydrotherapie auf Circulationsstörungen beschäftigen.

Die wichtigsten normalen Functionsvorgänge, die mannigfachsten pathologischen Vorgänge, sie sind abhängig oder begleitet von Circulationsstörungen. Zufuhr von zu viel oder zu wenig Blut, zu rasche oder zu langsame Blutströmung, zu grosse oder zu geringe Spannung im Gefässsystem, zu hoher oder zu niedriger Blutdruck sind die Bedingungen, oder wenigstens die Begleiter der mannigfachsten Ernährungsstörungen. Nothwendig müssen auch die intimen Stoffwechselvorgänge in den Geweben durch die Circulationsanomalie Alterationen erleiden. Das zu rasch oder zu langsam durch die Gewebe strömende Blut bewirkt nicht nur Veränderungen in der Tem-

peratur, in den Abkühlungs- und Erwärmungsbedingungen, sondern gewiss auch Veränderungen des organischen Chemismus. Nur bei normalen Circulationsverhältnissen vermögen Blut und Organe ihre normale Zusammensetzung, ihre normale Function zu erhalten. Es ist also eine der wichtigsten Aufgaben der Therapie, Circulationsanomalien zur Norm zurückzuführen und wir werden damit oft schon allein, die der Krankheit zu Grunde liegenden intimsten pathischen Vorgänge, beseitigen.

Mit besonderer Rücksicht auf die Circulationsvorgänge lassen sich die Ernährungsstörungen in zwei grosse Gruppen sondern, von denen die eine die Charaktere activer Circulationsstörungen an sich trägt, während die andere mehr den Charakter der Passivität, der Hemmung und Schwächung der Circulation zeigt. Die Störungen können in beiden Fällen entweder blos locale oder allgemeine sein. In die erste Gruppe fallen *örtliche und allgemeine Hyperämien und Circulationsbeschleunigungen, Drucksteigerungen im Gefässsystem;* in die zweite Gruppe müssen *örtliche und allgemeine Anämien, jede Art der Hemmung, Schwächung, Behinderung der Blut- und Saftströmung sowie des Blutdruckes, passive Stasen und ähnliche Vorgänge* gerechnet werden. Wir beginnen unsere Erörterung mit der hydriatischen Bekämpfung der activen Circulationsstörungen und zwar mit der

Hydrotherapie localer Hyperämien.

Die Behandlung derselben wird begreiflicherweise eine sehr verschiedene sein müssen, je nachdem die örtliche Hyperämie nur der Ausdruck einer localen Atonie der Ringmusculatur des hyperämischen Gefässgebietes ist, oder wenn sie der Erhöhung des Gefässtonus einer andern Provinz ihren Ursprung verdankt und demnach als collaterale Hyperämie aufzufassen ist. Endlich wird die Behandlung auch eine verschiedene sein, wenn es sich um arterielle Widerstandsabnahme auf nervöser Basis handelt. Bei den meisten pathologischen Hyperämien, bei den Congestionen und Fluxionen, den Wallungen, wird die Therapie meist in jeder der angedeuteten Richtungen zu wirken bestrebt sein müssen. Wir werden also die erschlaffte Ringmusculatur der Gefässe thermisch in erhöhte Spannung zu versetzen bemüht sein, wir werden thermisch die Blutzufuhr zu dem congestionirten Theile zu hemmen streben, wir werden den Blutstrom thermisch und mechanisch gegen das, bei jeder ausgebreiteten Hyperämie stets aufzufindende Gebiet collateraler Anämie hinzulenken uns bemühen und wir werden endlich durch indirecte Erregung

der Vasomotoren der hyperämischen Theile die Congestion zu verringern bestrebt sein. Diese allgemeinen Grundsätze werden, je nach der Oertlichkeit der erkrankten Partie, nur in sehr verschiedener Weise zur Ausführung gelangen können.

Wir wollen daher an einem oder dem andern Beispiele zeigen, wie man sich in jedem Falle die Indicationen abzuleiten und sie zu erfüllen vermag.

Das augenfälligste, das einfachste Beispiel für den in Rede stehenden Gegenstand, mag uns eine örtliche, äusserliche am besten traumatisch bedingte Hyperämie und Fluxion liefern. Wir wollen zunächst eine locale active Hyperämie, wie sie durch einen Schlag, oder eine Verbrennung ersten Grades, oder ein chemisches Reizmittel, — einen Krennteig, einen Sinapismus — bedingt werden, in Betracht ziehen. In diesem einfachsten Falle, der Erschlaffung der Ringmusculatur der Gefässe an der gereizten Stelle, genügt zumeist der locale Contractionsreiz der Kälte zur Beseitigung sämmtlicher krankhafter Erscheinungen. Der Schmerz, die Gefässerweiterung, die vermehrte Blutzufuhr, die beschleunigte Circulation, die Temperatursteigerung, sie verschwinden regelmässig unter *genügend langer und gleichmässiger Kälteeinwirkung, mit Vermeidung jedes mechanischen Reizes, mit Vermeidung der Berührung mit differenten Medien, mit Vermeidung excessiv niedriger Temperaturen.*

Es ergibt sich aus der experimentellen und theoretischen Darlegung der Wirkung thermischer Einflüsse auf Gefässe und Nerven die

Anticongestive hydriatische Methode

von selbst. Sie lautet: Der von der Blutwallung, von der Hyperämie befallene Theil — es gilt dies ebenso sehr von den Anfangsstadien der Entzündung — muss kühl erhalten werden. Es geschieht dies in der Mehrzahl der Fälle am besten mit Umschlägen, die in ein 10—20° C. Wasser getaucht sind. Diese Umschläge sollen derart beschaffen sein, dass sie möglichst selten gewechselt werden müssen und dennoch ihre gleichmässig niedrige Temperatur beibehalten. Das seltene Wechseln der dem leidenden Theile unmittelbar aufliegenden Ueberschläge ist wünschenswerth, weil bei jedem Wechseln des Umschlages, selbst bei sehr vorsichtiger Manipulation, eine mechanische Reizung des hyperämischen, entzündeten oder verletzten Theiles nicht zu vermeiden ist. Die erste Indication bei allen congestiven und hyperämischen Zuständen aber besteht, mit wenigen bald zu besprechenden Ausnahmen, in Herbeiführung der Bedingungen für möglichste Ruhe des leidenden Theiles. Ein weiterer Umstand, der das

eltene Wechseln solcher Umschläge über dem erkrankten Theile elbst erheischt, ist der Nachtheil, der mit der Einwirkung scharfer Temperatursprünge auf die erkrankte Partie zu befürchten wäre. Da man aber bei noch so fleissigem Wechseln der Ueberschläge es doch nicht zu vermeiden vermöchte, dass die der krankhaften heissen Haut unmittelbar aufliegenden Leinenschichten, durch Temperaturaustausch schon erwärmt waren, so müsste jeder frische Umschlag, den kranken Theil mit sehr differenten Temperaturen in Contact bringen. Es bestünde demnach eine noch so häufige Erneuerung der Umschläge, in einer beständig wechselnden Einwirkung von Wärme und Kälte, in einer beständig wechselnden Berührung der Hautoberfläche bald mit verschieden temperirter Luft, bald mit verschieden temperirten feuchten Tüchern. Besonders bei Entzündungen und bei Wunden, aber auch bei Hyperämien ist ein solcher continuirlich sich ändernder thermischer und mechanischer Reiz gewiss nicht von Vortheil. Der rasche Wechsel von Wärme und Kälte erhöht, wie wir wissen, die Nervenreizbarkeit und Erregbarkeit, bewirkt in dem erkrankten Organ ein Hin- und Herwallen des Blutes, bald Wärmecongestion, bald Rückstauungscongestion, bald verlangsamte, bald beschleunigte Circulation. Ein nicht genügend beachtetes Moment aber ist die beim fleissigen Wechseln der Umschläge nicht zu vermeidende, abwechselnde Berührung der erkrankten Partie bald mit Luft, bald mit Wasser, also Medien von anderen physikalischen Eigenschaften. Diese wechselnde Einwirkung muss vor Allem hintangehalten werden, weil sie einen reizenden Einfluss auf die Circulation an den getroffenen Stellen hervorrufen müsste.

Wie werden wir also die geschilderten Nachtheile vermeiden, und, so lange anticongestiv gewirkt werden soll, den erkrankten Theil in gleichmässig niedriger Temperatur erhalten, die Berührung mit differenten Medien verhüten, und durch seltenes Wechseln des Umschlages auch den mechanischen Reiz hintanhalten?

Es kann dies nur dadurch erreicht werden, dass man die physikalische Eigenschaft des Wassers in dünner Schichte, namentlich bei rascher Erwärmung rasch zu verdampfen und dabei den berührenden Medien sehr viel Wärme zu entziehen, benutzt. In einer feuchten, fleissig ausgedrückten, in ihrem Gewebe ziemlich feinfädigen Leinwand befindet sich das Wasser in dem erforderlichen gleichmässig vertheilten Zustande in dünner Schichte. Wenn wir nun, wie wir dies früher[1]) geschildert, einen Longettenverband in einfacher,

1) S. 234 ff.

höchstens zweifacher Schichte über den hyperämischen oder entzündeten Theil gleichmässig und kunstgerecht anlegen, so haben wir all die Bedingungen herbeigeführt, die wir eben zur Beseitigung von Hyperämien, Congestionen und in den Anfangsstadien der Entzündung als erwünscht bezeichnet haben.

Die locale Abkühlung wird durch Verdampfung oder Irrigation auf den Verband zu einer beständigen und gleichmässigen. Die Befeuchtung, Aufträufelung oder Irrigation auf den geschilderten Verband muss geschehen, ohne den kranken Theil dem Reize des Stosses oder der Reibung der Wassermasse auszusetzen. Deshalb muss die Kraft, mit der das Wasser den Verband trifft, eine so geringe sein, dass die Cohäsion der Leinwand den Choque vollständig paralysirt und das Wasser nur nach den Gesetzen der Capillaraction sich in der Leinwand über den so verbundenen Theil gleichmässig verbreitet.

Unter dieser Methode verschwinden zunächst Hitze- und Schmerzempfindungen, weil eben ausser der Temperaturherabsetzung auch die Leitungsfähigkeit der centripetalen Nervenendigungen verlangsamt wird und die Gefässmuskeln in erhöhten Tonus versetzt werden.

Auch noch in einer andern Weise ist die hier gestellte Aufgabe, der directen continuirlichen und gleichmässigen Kühlung der congestionirten und hyperämischen Organe zu erreichen, und zwar dadurch, dass man den in der geschilderten Weise mit Longetten oder feuchten Umschlägen bedeckten Theil mit einem entsprechenden Kühlapparate in Contact bringt. Am besten sind die verschiedenen Kühlblasen mit durchfliessendem Wasser, wie wir sie früher besprochen haben, die namentlich die Anwendung des Eises und zu tiefer Kältegrade entbehrlich machen und die Schädigung durch solche vermeiden.

Ausser dieser Art der Bekämpfung der Hyperämie, Congestion und der ersten Entzündungsstadien, in oberflächlichen und zugänglichen Theilen und Organen, können wir aber auch in anderer Weise die Blutzufuhr zu hyperämischen und entzündeten tiefer gelegenen Körperpartien vermindern. Es geschieht dies durch *thermische Contractionsreize, die wir längs des zuführenden Gefäss- und Nervengebietes anwenden.* Die Umschläge, die eine Contraction der grossen zu den entzündeten Organen führenden Gefässstämme bewirken, oder die durch Einfluss auf die Nervenstämme, welche die Vasomotoren enthalten, wirksam werden sollen, müssen mit sehr niedrigen Temperaturen vorgenommen werden. Central von den hyperämischen und entzündeten Organen also, werden wir zu Eisumschlägen und selbst zu künstlichen Kältemischungen greifen. Diese, im wahren

inne des Wortes antiphlogistischen Umschläge, müssen denn ch stets kalt erhalten werden, während, wie ich früher auseinan- ergesetzt habe, die eigentlich entzündeten Stellen selbst nur kühl halten werden sollen. Wir werden deshalb beispielsweise bei Ent- indungen am und im Kopfe, durch Kälteapplicationen am Halse, rch Eisstreichungen längs des Sulcus caroticus, durch Eisbeutel d Aehnliches, die wir an diesen Partien anlegen, eine Contraction r Carotiden und damit eine Verminderung des Blutzuflusses zum opfe anstreben. Wir werden bei Entzündungen an den oberen Ex- emitäten den ganzen Arm bis zur entzündeten Partie in Schnee- ler Eisumschläge hüllen, bei Entzündung der unteren Extremitäten eselbe Application an die Oberschenkel anwenden.

Aber noch in einer dritten Weise werden wir bemüht sein, die utzufuhr zu congestionirten, hyperämischen parenchymatösen Or- nen, die der geschilderten directen Kälteeinwirkung nicht zugäng- h sind, zu vermindern. Es geschieht dies auf dem Wege des ermischen Reflexreizes und durch directe Blutableitung.

Die erste, auch als Revulsivwirkung bezeichnete Eingriffs- ise, wird dadurch wirksam, dass wir auf gewisse peripherische nsible Nervenendigungen, die mit der erkrankten Partie in Reflex- ziehungen stehen, Kälte anwenden. Ich habe eine grössere An- hl solcher Reflexpunkte bei der Methodik bezeichnet. Ich erinnere r nur an den Einfluss von Fussbädern auf die Temperatur im opfe, ich erinnere an den Einfluss von fliessenden Handbä- rn auf die Circulationsverhältnisse in den Brustorganen; gewiss d auch von mannigfachen Punkten der Wirbelsäule ver- niedene Circulationsgebiete der inneren Organe thermisch zu be- rrschen. Bei der Besprechung des Chapmanbeutels haben wir rauf hingewiesen.

Durch sogenannte Blutableitung werden wir auf mannigfache perämien und Congestivzustände Einfluss gewinnen, indem wir rch Erweiterung eines grossen Gefässgebietes und Hinleitung des utes zu demselben, von anderen Organen, also auch von den perämischen abzuleiten bemüht sein werden. Das gewöhnliche driatische Ableitungsterrain ist das grosse, so gefässreiche Haut- an, und wenn wir bedenken, dass in einer Haut mit sehr erwei- ten Gefässen, nahezu zwei Drittheile der mittleren normalen Blut- nge etwa Platz finden können, so werden wir begreifen, dass ein ches Ableitungsgebiet, sehr mächtig, die Blutmenge, die Circula- sverhältnisse in anderen Organen verändern wird. Wir haben der Methodik der Mittel zur Hyperämisirung und Congestioni-

rung des Hautorgans gedacht. *Frictionen, feuchte Einpackungen mit darauf folgenden Frictionen, Dampfbäder mit darauf folgenden Regenbädern, Dunstumschläge,* sind die Mittel, die wir hauptsächlich zu diesem Zwecke benutzen.

Noch ein Weg steht uns zu Gebote, einige von der Hyperämie und Congestion abhängige Erscheinungen zu mildern oder zu beseitigen. Es ist dies die *Temperaturherabsetzung des Körpers und speciell des Blutes,* da auch ein kühleres Blut, Hyperämie, Hitze, Schmerz und Ernährungsstörung bei Entzündungsvorgängen, wie wir dies aus den Untersuchungen Samuel's entnehmen können, zu beseitigen geeignet ist. Hier sind es also besonders die allgemeinen Wärmeentziehungen, in Form von gewechselten Einpackungen mit darauf folgenden Halbbädern, oder in Form von Halbbädern allein, oder in Partialeinpackungen bestehend, auch in Form grosser Kühlapparate, Kühlblasen, Eispolster und ähnliche Proceduren, die wir anwenden werden.

Noch in einer Weise und zwar durch Anregung gewisser Secretionen, wie z. B. der Darmsecretion, werden wir, indem wir den Fassungsraum der Bauchgefässe vergrössern, manchen Congestivzuständen in anderen Körperpartien entgegenwirken. Es sind hauptsächlich die methodisch angewendeten Irrigationen und Klystiere, die wir zu diesem Behufe benutzen können.

Die antihyperämische, anticongestive und antiphlogistische Methode setzt sich demnach zusammen, theils aus thermischen Nervenreizen (also Nervinis und Revulsivis), welche Gefässlumen und Blutzufuhr beherrschen, aus Antipyreticis, die die Temperatur herabsetzen, aus Derivantibus, die das Blut von der erkrankten Partie ableiten. So wird man durch die entsprechende Combination der einzelnen, in so verschiedener Weise wirkenden Proceduren, einen mächtigen Gesammteffect erzielen und das ganze entsprechend combinirte Verfahren wird zu einer rationellen anticongestiven Methode.

Die antiphlogistische Heilmethode.

Wo wir die Ursachen des entzündlichen Vorganges nicht kennen oder dieselben nicht zu beseitigen im Stande sind, müssen wir gegen den Symptomencomplex, oder die demselben zu Grunde liegenden Ernährungsstörungen, zu Felde ziehen. Da auch hier die Ausgleichung der Entzündungserscheinungen nur auf dem Wege der organischen Function und hauptsächlich durch die Circulation zu Stande kommt, so wird es an diesem Orte unser Streben sein nachzuweisen, wie

wir die Circulationsstörungen, welche die Entzündung begleiten, beseitigen und dadurch auf den Ablauf der Entzündung günstig einwirken werden.

Die Behandlung der Anfangsstadien der Entzündung, mit den Erscheinungen der Congestion, der Röthe, der Temperaturzunahme, der Schwellung, fällt mit der anticongestiven Methode zusammen, und wir verweisen auf das in dem betreffenden Kapitel Gesagte.

Die anticongestive Methode wird auch von Einfluss sein auf die Consequenzen der entzündlichen Reizung, die Exsudation. Bekanntlich entstammt ein grosser Theil der entzündlichen Exsudation dem Gefässinhalte, indem sowohl flüssige als auch corpusculäre Bestandtheile des Blutes, dem Exsudate zu Grunde liegen. Durch die oben geschilderte Verminderung der Blutzufuhr zu den entzündeten Organen, wird ein günstiger Einfluss auf die Quantität der Exsudation genommen, es wird diese beschränkt werden können.

Ich habe bei einer andern Gelegenheit gezeigt, dass man durch Verminderung der Blutzufuhr zu einem verwundeten oder geschwürigen Theile, die Quantität des abgesonderten Eiters, ganz willkürlich profuser oder spärlicher machen kann. Ebenso gelingt es durch energische Ausführung der anticongestiven Methode die Menge der primären Exsudation zu beschränken.

Dass man auf den entzündeten Theil selbst, ebenso wie auf den blos congestionirten, nicht gern allzu tiefe Temperaturen anwendet, ist darin begründet, dass zu tiefe Temperaturen zu intensive Reizwirkungen an der Contactstelle hervorrufen würden, Erweiterung der Gefässe, Hyperämie, Stase und nach physikalischen Gesetzen Verlangsamung der Capillarcirculation hervorbringen müssten. Central von dem Entzündungsherde, oder entfernt von demselben, ist eine solche Einwirkung eher gestattet, da dieselbe auf den entzündeten Herd gewissermaassen als Ableitung wirken könnte.

Es gilt daher als Princip für die Behandlung der Anfangsstadien der Entzündung, *den erkrankten Theil selbst kühl, das zuführende Gefäss- und Nervengebiet kalt zu erhalten.* Energische Kälteanwendung auf die zu dem erkrankten Organe führenden Nervenstämme wird noch einer Indication gerecht, nämlich der Herabsetzung gesteigerter Nervenreizbarkeit, Herabsetzung der mit der Entzündung verbundenen Schmerzhaftigkeit, da Kälteeinwirkung auf den Nervenstamm, die Reizbarkeit und Leitungsfähigkeit bis zu der peripherischen Ausbreitung des betreffenden Nerven herabsetzt und auf diesem Wege den Entzündungsschmerz zu mässigen vermag.

Bei Entzündungen in sehr tief gelegenen parenchymatösen Or-

ganen wird das aufgestellte Princip insoferne eine Modification erleiden, als hier die zuführenden Gefässe nicht direct getroffen zu werden vermögen. Hier wird man zu energischerer Kälteeinwirkung über dem erkrankten Organe selbst greifen, um die Gewebe bis zur entzündeten Partie durchzukühlen; aber es auch nicht vernachlässigen, von Reflexpunkten aus Contractionswirkuugen in dem entzündeten Organe hervorzurufen und durch ableitende Proceduren die Blutzufuhr zu demselben zu verringern, so wie endlich durch allgemeine Proceduren, die Bluttemperatur selbst herabzusetzen.

Bei energischen Kälteeinwirkungen an der Oberfläche eines entzündeten, oder über einem tiefgelegenen entzündeten Organe, wird man wohl zunächst nur die Temperatur der Haut und der in dieser circulirenden Säfte erniedrigen. Bei sehr energischer Kälteanwendung wird man äusserlich wohl bald Gefässerweiterung hervorbringen; man hat jedoch nicht zu befürchten, dass diese locale Wirkung, sich in derselben Weise bis in die Tiefe erstrecken werde. Auf die tiefgelegenen Gefässe wird die äusserliche Kälteapplication nicht so leicht zum Erschlaffungsreize, sondern wie wir dies früher geschildert haben, weit eher zum Contractionserreger. Stehen nun peripherische und tiefliegende Gefässe, wie dies ja meist der Fall ist, in anatomischer Verbindung, so muss, durch einen solchen Eingriff, eine lebhafte Zuströmung des Blutes zur Haut über den erkrankten Organen und von den erkrankten Organen stattfinden. Es wird also diese Einwirkung geradezu auch als Ableitung auf das entzündete Organ wirken.

Eine weitere Aufgabe der antiphlogistischen Therapie besteht, in der Begünstigung der Wiederherstellung der, nach unserer gegenwärtigen Anschauung, der Entzündung zu Grunde liegenden Erkrankung der Gefässwand und in der Beseitigung der Entzündungsproducte, sowie der von diesen abhängigen Functionsstörungen. Das Schicksal des Exsudats ist bekanntlich Resorption und Ausscheidung durch die verschiedenen Secretions- und Excretionsorgane, oder Organisation, Verfettung, Verkalkung, Induration, Eiterung und die verschiedenen Formen der Nekrose. Das Ideal der Heilung bleibt immer die Resorption und Ausscheidung, wodurch das erkrankte Organ, falls durch die Exsudation selbst keine bleibende Zerstörung erfolgt ist, zur Norm zurückgeführt wird. Die Resorption, ebenso wie die Wiederherstellung der erkrankten Gefässwand werden erzielt, nur durch eine lebhafte Wechselwirkung mit dem Blute in dem erkrankten Organe und unterstützt durch eine Kräftigung und Anregung aller organischen Verrichtungen in dem erkrankten Organismus.

Es wird deshalb bei der Behandlung jeder entzündlichen Exsudation zunächst unser Streben dahin gerichtet sein, *zu dem Orte der Entzündung und der Entzündungsproducte genügende Mengen von Blut hinzuleiten.* War es in den ersten Stadien der Entzündung unser Streben, die Blutzufuhr zu dem entzündeten Organe zu vermindern, so wird nun all unser Thun dahin tendiren, Blut- und Säftezufuhr und -Durchfuhr zu dem und durch das erkrankte Organ zu fördern. *Ein grosser Fortschritt unserer antiphlogistischen Therapie ist der pathologischen Erkenntniss des Entzündungsvorganges zu verdanken, der Erkenntniss, dass die kranke Gefässwand nur durch reiche Berührung mit normalem Blute wieder zur Norm zurückgeführt, nur durch lebhafte Wechselwirkung mit dem Blute, die erwünschte Resorption oder Organisation der Entzündungsproducte gefördert werden kann.* Es ist geradezu irrationell, über die allerersten Entzündungsstadien hinaus anticongestiv zu verfahren. Das eigentlich antiphlogistische Heilmittel besteht in der Congestionirung der entzündeten Organe.

Den richtigen Moment für Einleitung der congestiven Methode zu erfassen, ist die wichtigste und schwierigste Aufgabe des rationellen Therapeuten.

Verschiedene Methoden stehen uns zu diesem Behufe zu Gebote. Es gehören hierher:

1. *Kräftigung der Herzaction.*

2. Hervorrufung von Contraction in einer grösseren Gefässprovinz, um eine collaterale Hyperämie in dem erkrankten Organe, und lebhafte reactive Wallung von demselben zu bewirken.

3. *Herstellung localer Treibhausverhältnisse* für das kranke Organ, die Versetzung desselben unter die constante Einwirkung eines feuchten, blutwarmen Dunstes.

4. *Allgemeine, durch Bethätigung bestimmter Collatorien, die Blutmasse selbst und dadurch die Diffusionsprocesse in dem erkrankten Organe beeinflussende Proceduren.*

5. *Kräftigung des gesammten Organismus* und seiner Ernährungsfunctionen.

ad 1. In dem Abschnitte über die hydriatische Methodik haben wir Proceduren und Bedingungen für Kräftigung der Herzaction kennen gelernt: flüchtige thermische Reize, Abreibungen, kurze Regenbäder, kühle Waschungen, kräftigen und verlangsamen die Herzaction, beschleunigen und vertiefen die Respirationen.

ad 2. Collaterale Hyperämie und Rückwallung werden bewirkt durch thermische Reize, die eine Contraction einer grösseren Ge-

fässprovinz hervorrufen. Die collaterale Hyperämie, erhöhter Druck, erhöhte Spannung in dem Gebiete derselben, führen zu einer reactiven Gefässcontraction, die einen raschen Stromwechsel veranlasst und dadurch auf die Wechselwirkung des Blutes mit dem entzündeten Organe günstig einwirkt.

Die mechanische Einwirkung — Erschütterung, Streichung, Massage — und die mächtige thermische Einwirkung, sind als wirksame Beförderer der Säfteströmung zu betrachten, indem sie durch wiederholte Compression und Nachlass in derselben, ebenfalls Blut- und Säfteströmung fördern, also gleichfalls einen rascheren Stromwechsel im Gefolge haben. Hier hängt die Wahl der entsprechenden Proceduren, von dem vorliegenden Krankheitsfalle ab und wird wohl die verschiedenartige Erfüllung der Indicationen, leicht aus den allgemeinen Gesetzen der Wirkungsweise thermischer und mechanischer Einflüsse abzuleiten sein.

ad 3. Von dem feuchten Dunste aber haben wir in der Methodik es auseinandergesetzt, dass er mächtig congestionirend, die Diffusions- und Resorptionsvorgänge fördernd wirkt, ohne jedoch das Wie seiner Wirksamkeit, bis in alle Details, schon gegenwärtig verfolgen zu können.

ad 4. Dass aber die Bethätigung bestimmter Collatorien, wie z. B. der Schweisssecretion, der Harnsecretion, auf den Wasserbestand des Blutes, auf den Salzgehalt desselben von mächtigem Einflusse sein muss und die Diffusionsvorgänge in den Geweben wirksam verändern wird, bedarf keines weiteren Beweises.

Eine entsprechende Combination dieser verschiedenen Proceduren wird deshalb, auf Congestionirung, beschleunigte Blutbewegung, den Stromwechsel, die Diffusionsvorgänge, die Verflüssigung, Resorption, vielleicht auch eitrige Umwandlung des Exsudats, von günstigem Einflusse sein. Da aber all diesen Proceduren, eine raschere Wechselwirkung des Exsudats mit dem Blutgefässsysteme, eine reichlichere Durchströmung mit Blut zu Grunde liegt, so ist hauptsächlich darin die Ursache zu finden, dass dabei viel seltener eine Nekrobiose in dem Exsudate eintreten wird, dass wir also viel seltener Verfettung, Verkäsung, Zerfall, Gangrän, als Consequenz so behandelter Entzündungen beobachten werden, sondern viel häufiger Rückkehr der Gefässwand zur Norm, Resorption oder Organisation der Entzündungsproducte. Auf diesen Vorgängen beruht, der oft überraschend günstige Erfolg, der hydriatischen Behandlung von Entzündungskrankheiten.

Einen grossen Einfluss auf diesen günstigen Verlauf mag es noch

haben, dass wir unter allgemeinen hydriatischen Proceduren den Organismus gekräftigt werden sehen, wie wir zu entwickeln noch Gelegenheit haben werden.

Nicht bei allen Entzündungsformen wird es zweckmässig sein, zuerst anticongestiv zu verfahren, es wird vielmehr in zahlreichen Fällen entsprechender sein, gleich vom Beginne ab, in der erkrankten Partie einen rascheren Stromwechsel zu bewirken. Auf diese Weise kann es uns manchmal gelingen, gewisse Entzündungsformen wirklich zu coupiren. Es gilt dies ganz besonders von verschiedenen, wahrscheinlich auf Neuritis beruhenden Neuralgien, von katarrhalischen und rheumatischen Processen.

Bekanntlich entsteht die Erkrankung der Gefässwand, die den entzündlichen Processen, wie wir heute wissen, zu Grunde liegt, wenn der Contact des Blutes mit derselben eine Unterbrechung erleidet. Alle katarrhalischen und rheumatischen Processe, vielleicht auch rheumatische Nervenerkrankungen, dürften dadurch zu Stande kommen, dass der thermische Reflexreiz, der die primäre Erkrankungsursache darstellt, eine dauernde Gefässcontraction in dem disponirten Organe, dem Neurilemm, der Nasenschleimhaut, den Muskeln, hervorruft. Diese Gefässcontraction kann zur Blutleere einer bestimmten Gefässprovinz führen, welche wieder zur Ernährungsstörung in der betreffenden Gefässwand, also zur Entzündung Veranlassung gibt. Dass dabei auch in Folge der Circulationsstörung, Rückbildungsproducte des Stoffwechsels in dem betreffenden Organe sich anhäufen können, und ebenfalls zur localen Störung beitragen, ist recht gut denkbar.

Rufen wir nun rasch nach Entstehung solcher Ernährungsveränderungen, eine collaterale Hyperämie und reactive Wallung zu dem betreffenden Organe, einen raschen Stromwechsel in demselben hervor, so ist es immerhin möglich, dass der wiederhergestellte Contact der Gefässwand, mit dem in vermehrtem Maasse zuströmenden und wieder abströmenden Blute, die Gefässwand rasch wieder normal macht und damit die Entzündungsursache beseitigt. Werden gleichzeitig die angehäuften Rückbildungsproducte der Function oder des Stoffwechsels von dem Blutstrome fortgeschwemmt, von der alkalischen Blutflüssigkeit neutralisirt, so kann damit der ganze Process coupirt sein.

Kurze und kräftige thermische und mechanische Reize, die eine lebhafte reactive Wallung bewirken, vermöchten also und es ist dies nach dem Auseinandergesetzten rationell verständlich und auch durch die Erfahrung bewahrheitet, solche Processe, so lange noch keine

tieferen Veränderungen eingetreten sind, wirklich zu coupiren. Schweisstreibende, ableitende Proceduren, lange währende Bähungen der Haut des gesammten Körpers, oder der Haut über dem erkrankten Organe, mit nachfolgenden, einen erhöhten Gefässtonus bewirkenden Proceduren, sind hier anzuwenden. Also Dampfbäder mit darauffolgenden Abreibungen, Laken- oder Regenbädern, feuchte Einpackungen bis zu hoher Erwärmung, mit denselben Proceduren nach denselben, wechselnde Einwirkung von Wärme und Kälte, Dampfdouche mit darauffolgenden kalten Fallbädern, Dunstumschläge mit nachmaliger Kälteeinwirkung, dürften als solche, frisch entstandene Entzündungen coupirende Proceduren, angesehen werden.

Dass aber auch bei chronischen Entzündungsformen, von der Congestionirung des Entzündungsherdes, von seiner Bähung in feuchtem Dunste, grosser Nutzen zu erwarten ist, dafür gibt uns die Erfahrung zahlreiche Belege.

Wir wissen, dass Entzündungen in anämischen Geweben, Entzündungen unter gehemmter Blutzufuhr, oder bei durch das Exsudat selbst comprimirten Gefässen, gerne zu den verschiedenen Formen der Nekrobiose führen. Körniger Zerfall, Verfettung, Verkäsung, selbst Sphacell und Gangrän sind die Veränderungen, die Entzündungsproducte bei Ausschluss oder Hemmung der Circulation durchmachen.

Wenn diese Anschauung richtig, und es spricht alles dafür, so besteht die einzig rationelle, geradezu causale Indication darin, die Blut- und Säfteströmung zu und in der kranken Partie, den Blutrückfluss aus derselben zu fördern, die Wechselwirkung zwischen Blut und erkranktem Gewebe zu erleichtern und durch Bähung desselben in feuchtem Dunste das Zellenleben, den Diffusionsprocess zu heben.

Das beste Beispiel für die Wirksamkeit solcher dauernden Congestionirung und Bähung liefern verkäsende, im Zerfall begriffene und hart infiltrirte, oberflächliche, scrophulöse Drüsenpackete. Unter wochen- und monatelanger feuchter Bähung beobachten wir in denselben sehr häufig Erweichung, Resorption und Heilung.

Der feuchte blutwarme Dunst, er durchdringt gewiss auch die Epidermis und wirkt in ähnlicher Weise auf tiefer gelegene Organe und Gewebe. Reactive Entzündung, Abstossung, Zerfall, Ausstossung und Aufsaugung sieht man häufig genug, unter solchen feuchtwarmen, wie ich mich ausgedrückt habe, „Madeira-ähnlichem“ Privatklima, das über chronisch infiltrirten Lungen hergestellt wird, eintreten.

Wie in jedem einzelnen Falle vorzugehen ist, lässt sich hier

nicht erörtern. Wahl und Combination der Proceduren hat die oben principiell erörterten Anzeigen möglichst vollkommen zu erfüllen; dass dabei die sogenannten erregenden Umschläge eine mächtige, bisher viel zu wenig beachtete Rolle spielen, wird jede gewissenhafte Nachprüfung bestätigen.

Die antipyretische Heilmethode.

Nicht blos als eine antithermische Methode darf das hydriatische Heilverfahren bei dem Fieberprocesse angesehen werden. Es ist ganz bestimmt im weitesten Sinne des Wortes eine antipyretische Wirkung, die wir durch eine zweckmässige Combination der verschiedenen hydriatischen Behelfe, auszuüben im Stande sind.

Es kann bei Wärmeentziehungen die Körpertemperatur herabgesetzt werden, ohne gleichzeitige Steigerung der Wärmeproduction, ja sogar höchst wahrscheinlich mit einer Verminderung derselben. Ist dies aber der Fall, dann wird das hydriatische Verfahren nicht blos ein antithermisches, sondern ein wirklich antipyretisches sein. Die thermisch verminderte Wärmeproduction, die Herabsetzung der Körpertemperatur, gehen mit Verlangsamung des Stoffwechsels einher.

Ein Hauptfactor der hydriatischen Antipyrese besteht sicherlich in dem antithermischen Verfahren. Hier soll die physikalische Nothwendigkeit, dass differente Temperaturen mit einander in Contact, diese unter einander ausgleichen, auf den lebenden Organismus Anwendung finden. Zu diesem Behufe muss man sich die zu erfüllenden Aufgaben klar machen.

Der lebende menschliche Körper bietet andere Verhältnisse dar, als etwa eine leblose, erhitzte, aus vielen differenten Schichten bestehende Masse. Selbst in diesem Falle würde der Temperaturausgleich, mit einem niedriger temperirten Medium, von einer grossen Menge Bedingungen abhängig sein. So zunächst von der Temperaturdifferenz der sich berührenden Flächen, von der Dauer des gegenseitigen Contactes, von der Oberflächenbeschaffenheit des wärmeabgehenden, von der Wärmecapacität und Leitungsfähigkeit des wärmeentziehenden Körpers. Hier käme also auch die chemische Beschaffenheit, der Gas- und Salzgehalt des wärmeentziehenden Mediums in Betracht. Ferner wäre die Grösse der Wärmeabgabe von einem festen an einen flüssigen Körper abhängig davon, ob der letztere in Bewegung oder in Ruhe sich befindet, und endlich von der Masse der bewegten Flüssigkeit.

Die Grösse und Schnelligkeit der Abkühlung des wärmern Körpers wird ausserdem abhängen, von dem Verhältnisse der Oberfläche zu seinem cubischen Inhalte, von seinem Aggregatzustande, von der Homogenität seiner Structur, oder von seiner Schichtung, von dem Leitungsvermögen der einzelnen Schichten.

Noch viel complicirter gestalten sich aber die Verhältnisse bei der Wärmeabgabe von einem lebenden thierischen Körper. Wir wissen, dass der mächtigste Herd der Wärmebildung im Körper, in der Muskelschicht zu suchen ist und das durch alle Organe circulirende Blut, der vorzüglichste Vermittler des Wärmeausgleiches zwischen den verschiedenen Körperschichten und auch des Wärmeverlustes an der Körperoberfläche ist.

Die unter Wärmeentziehungen von der äussern Körperoberfläche veränderten Circulationsbedingungen verändern auch sehr wirksam die physikalischen Bedingungen der Abkühlung. Die Wärmeabgabe von der Körperoberfläche wird also quantitativ abhängig sein, ausser von der Temperaturdifferenz zwischen dem umgebenden Medium und der Körperoberfläche, von dem Querschnitte der Hautgefässe, der Geschwindigkeit der Blutströmung in denselben.

Um demnach die Grösse der Wärmeabgabe von der Körperoberfläche bei Wärmeentziehungen constant zu erhalten, müsste man die Circulationsgeschwindigkeit und den Gefässquerschnitt in den Hautgefässen constant zu erhalten vermögen. Die Blutgefässe sind aber eben keine starren Röhren, ihr Lumen ist ein wechselndes und auch die Geschwindigkeit der Strömung ist keine gleichmässige.

Da nun auch thermische Reize das mächtigste Mittel zur Veränderung der Circulationsverhältnisse sind, so werden wir es begreifen, welcher Werth einer entsprechenden Methodik, behufs der Herabsetzung der Körpertemperatur des Fieberkranken durch hydriatische Proceduren zukommt.

Es würde mich an diesem Orte zu weit führen, all die Belege und Beweise, die ich für den oft geradezu entgegengesetzten Effect von Abkühlungen beigebracht und zum grössten Theile in der II. Abtheilung dieses Buches niedergelegt habe, hier zu wiederholen.

Die Hauptaufgabe liegt in der Ueberwindung der automatischen Wärmeregulation des Körpers und das Hauptmittel dazu liefert die, vor, während und nach der Wärmeentziehung, constant erhaltene Erweiterung der peripherischen Gefässe.

Weil Physiologen und Kliniker, die Veränderung der physikalischen und physiologischen Bedingungen der Wärmeabgabe und Wärmeproduction, unter wechselnden Circulationsbedingungen nicht

genügend würdigten, hat ihnen der Schlüssel gefehlt zum Verständnisse, der oft geradezu entgegengesetzten Wirkungen von Abkühlungen. Ohne genaue Beachtung dieses Factors, sind die Effecte der wärmeentziehenden Behandlung dem Zufalle preisgegeben, während sie anderen Falles, wenigstens in ihrem Einflusse auf die Körpertemperatur und den von dieser abhängigen Ernährungsveränderungen, nahezu mit physikalischer Sicherheit im Vorhinein zu bestimmen sind.

Haben meine Untersuchungen gezeigt, dass schon trockene Frottirungen der Körperoberfläche eine veränderte Blut- und Wärmevertheilung bewirken, so gilt dies in noch höherem Maasse, von der Verbindung des thermischen mit dem mechanischen Reize. Bei allen Proceduren, die zum Behufe wirklicher Temperaturherabsetzung des Körpers vorgenommen werden, ist es die wichtigste Aufgabe, der thermischen Contraction der Hautgefässe und dadurch der collateralen Hyperämie in der Muskelschichte vorzubeugen, sie zu verhindern.

Ich betone dieses immer wieder, weil auch heute noch dieser Capitalanzeige nicht genügend Rechnung getragen wird und doch von ihrer Erfüllung allein, die rationelle Berechtigung der Hydrotherapie bei Fieberkrankheiten abhängt.

Wird noch während der Abkühlung, eine Contraction der Hautgefässe, durch Verbindung des thermischen mit einem angemessenen mechanischen Reize hintangehalten, so wird damit eine vermehrte Blutzufuhr zu dem Hautorgane bewirkt. Dadurch geschieht es, dass die sensiblen Nervenendigungen reichlich vom warmen Blute umspült werden. Der reiche Wärmestrom verhindert ein allzu rasches Eindringen der Abkühlung zu den inneren Organen. Der immer erneuerte Blutstrom führt mächtige Wärmewellen an die Peripherie und verhindert eine zu tiefe Abkühlung der Oberfläche, trotz enorm gesteigerter Wärmeabgabe. Die Temperaturdifferenz zwischen der Haut und dem wärmeentziehenden Medium wird immer wieder hergestellt und fast constant erhalten. Der weite Blutstrom in der Haut verhindert eine collaterale Hyperämie in der Muskelschichte, eine Steigerung der Temperatur in dieser Schichte und damit eine gesteigerte Wärmeproduction in derselben. Dass es jedoch nicht gleichgiltig sei, in welcher Weise die gesteigerte Körpertemperatur herabgesetzt und niedrig erhalten wird, habe ich früher gezeigt und ich weise hier nur abermals darauf hin, dass von der Art der Wärmeentziehung die Reaction des Organismus gegen eine solche abhängt. Ich habe gezeigt, dass die bei Wärmeentziehungen reactiv gesteigerte Wärmeproduction nicht abhängig sei von der Grösse der Wärmeentziehung, *sondern von der Grösse*

des mit dieser verbundenen thermischen Nervenreizes, von dem Grade der wirklichen Abkühlung der peripherischen sensiblen Nervenendigungen. Ich habe gezeigt, dass diese reactive Productionssteigerung vermieden werden könne, durch möglichste Vermeidung der Abkühlung der Endausbreitungen der sensiblen Nerven und durch wirkliche Temperaturherabsetzung des Körpers, und dass eine der wichtigsten Bedingungen dafür, abermals in der Erweiterung der Hautgefässe gelegen sei. *Nur bei gleichzeitigem Versagen der Wärmeregulatoren in der Haut kann nach* Voit, *bei noch so sehr gesteigerter Wärmeproduction, Fiebertemperatur auftreten.* Das beste Mittel diese zu beseitigen kann nur in der Wiederherstellung der besagten Hautfunction gelegen sein.

In der verschiedensten Weise kann man die Körpertemperatur herabsetzen und dennoch eine Contraction der Hautgefässe vermeiden.

Mit Abklatschungen und Abreibungen, mit wiederholtem Aufgiessen von kaltem Wasser auf das nasse Leintuch — Lakenbädern — vermag man diesen Anzeigen zu entsprechen, bei genügend langer Ausdehnung dieser Procedur (10—25 Minuten) und gleichzeitiger, technisch gut ausgeführter, mechanischer Einwirkung. Es muss als ein Behandlungsfehler bezeichnet werden, wenn man das Lakenbad und jede andere Form der Wärmeentziehung bei Fiebernden zu kurz währen lässt, ehe es gelungen ist, die Körpertemperatur wirklich beträchtlich herabzusetzen. Durch den gleichzeitigen mechanischen Eingriff wird der Frosteintritt verzögert, obwohl dadurch die Wärmeentziehung verlängert und vergrössert werden kann.

Nahe bis zur Normaltemperatur, kann und soll die Körpertemperatur, bei jeder antipyretischen Procedur herabgesetzt werden. Es gelingt dies bei manchen Fieberformen schon mit der ersten Procedur, bei richtiger Ausführung derselben. Es gibt resistentere Fieberformen, bei welchen dies anfangs nicht möglich ist. Im späteren Verlaufe der Behandlung wird es nur äusserst selten missglücken, wenigstens sehr beträchtliche positive Badeeffecte zu erzielen.

Ebenso wie bei dem Lakenbade, ist bei dem Halbbade die Friction der Körperoberfläche, während der ganzen Badedauer, ein mächtiges Unterstützungsmittel des thermischen Eingriffes. Die Wirksamkeit des Bades wird bei dieser Verbindung, wie ich durch schlagende Versuche erwiesen habe, eine unvergleichlich grössere. Die Unannehmlichkeit des Bades wird dadurch, selbst bei der Wahl viel niedrigerer Wassertemperaturen, eine viel geringere, die Nachwirkung

eine mächtigere. Wenn nicht besondere Gründe uns dazu veranlassen, werden wir selten höhere Wassertemperaturen zu antipyretischen Halbbädern wählen, als 24° C. und selten die Wassertemperatur tiefer herabsetzen, als bis auf 15° C. Verschieden wird die Dauer des Bades sein. Ich habe solche oft von 6—30 Minuten währen lassen müssen. Die Resistenz der Temperatursteigerung, die Höhe derselben, der antipyretische Erfolg, den man bald noch während des Bades beurtheilen lernt, müssen die Badedauer bestimmen. Bei den ersten antipyretischen Proceduren sollte der Arzt immer gegenwärtig sein, um die Dauer und die nothwendigen Modificationen der ferneren Wärmeentziehungen anzuordnen.

Man kann aus der Betastung von Körperstellen, die von grossen Gefässstämmen durchzogen werden, wie der Achselhöhle, bei einiger Uebung, bald erkennen, ob nicht nur die Körperoberfläche, sondern auch die Bluttemperatur, bereits eine Abkühlung erfahren haben. Man fühlt beispielsweise die Arteria axillaris, bei bereits sehr kühler Hautoberfläche, als einen heissen Strang durch die Achselhöhle ziehen und kann daraus entnehmen, dass die Wärmeentziehung noch weiter getrieben werden müsse, oder andererseits, dass ein genügender antipyretischer Effect bereits erreicht sei und das Bad beendigt werden könne.

Eine wirksame antipyretische Procedur, bei welcher, ohne gleichzeitigen mechanischen Reiz, Wärmeentziehungen vorgenommen werden können, ohne eine Contraction der Hautgefässe zu bewirken, sind die gewechselten feuchten Einpackungen, deren Wirkungsweise schon bei Behandlung der Technik des Wasserheilverfahrens erörtert wurde. Wiederholen will ich blos hier, dass auch mit dem Wechseln der feuchten Einpackungen zu antipyretischen Zwecken, nicht vor wirklicher Fieberermässigung aufgehört werden darf, soll diese Procedur von Erfolg begleitet sein.

Ein Unterstützungsmittel zur Herabsetzung der Fiebertemperaturen, besonders aber zur Auseinanderhaltung der Exacerbationen und der Niederhaltung der Temperatur nach einer der genannten wärmeentziehenden Proceduren, sind die Stammumschläge.

Ich habe durch Versuche gezeigt, dass die Application von Stammumschlägen, zwischen den einzelnen antipyretischen Proceduren, geeignet ist, den antipyretischen Effect derselben durch längere Zeit festzuhalten, dadurch die Exacerbationszeiten auseinander zu rücken und es zu ermöglichen, mit einer geringen Anzahl von Einzelproceduren in der 24stündigen Periode, bei der Fieberbehandlung das Auslangen zu finden.

Zur Beurtheilung des antithermischen Werthes einzelner hydriatischer Proceduren im Fieber, mag die folgende vergleichende Tabelle, die meiner „Hydrotherapie auf physiologischer und klinischer Grundlage“ entnommen, hier Platz finden. Ich sagte dort:

„Diese Tabelle, ich gestehe es zu, ist aus einer zu geringen Zahl von Einzelfällen zusammengestellt, da ich für jede der verglichenen Proceduren nur nahezu gleichwerthige Fälle benutzen konnte, und auch so ausführliche Temperaturaufzeichnungen bei meinem Krankenmateriale, das für acute Krankheiten ausschliesslich der Privatpraxis entstammt, nur ausnahmsweise vorgenommen werden konnten. Aus dem betreffenden Materiale wurde nun blos bei einer Krankheitsform, dem Abdominaltyphus, für den bestimmten Krankheitstag das Mittel der Rectumtemperatur vor der Abkühlung berechnet, für jede der Gruppen besonders. Für jede Gruppe wurde sodann das Mittel des antipyretischen Effectes der vorgenommenen Procedur, für gleiche Zeiträume nach derselben, in die Tabelle eingestellt.

Es gibt uns demnach diese Tabelle, für jede der verglichenen Proceduren, nicht nur die mittlere Grösse des unmittelbaren antipy-

Tabelle.

Grösse und Dauer des antipyretischen Effectes verschiedener hydriatischer Proceduren in verschiedenen Fieberepochen.

Fieberperiode	Zahl der Fälle		Temperaturmittel im Rectum vor der Abkühlung Grad C.	Temperaturherabsetzung oder Steigerung im Mittel nach 30 m	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h
II. Typhuswoche	3	Halbbad 18—16° 15 m	39,8	— 0,87	— 0,56	— 0,37	— 0,18	+ 0,23	+ 0,40
	2	Gewechselte feuchte Einpackung 1 h 20 m bis 2 h 35 m d. Halbbad, 18—16° 10 m	39,6	— 1,21	— 0,93	— 0,73	— 0,31	— 0,17	— 0,02
	4	Halbbad 18—16° 15 m darauf ½ stündl. gewechselte Stammumschläge	39,8	— 0,73	— 0,8	— 0,54	— 0,42	— 0,13	— 0,03
IV. Typhuswoche	2	Halbbad 18—16° 15 m	39,9	— 1,3	— 1,09	— 0,94	— 1,04	— 0,7	— 0,3
	3	Gewechselte feuchte Einpackung 1 h 20 m bis 2 h 35 m d. Halbbad, 18—16° 10 m	39,8	— 1,6	— 1,3	— 1,4	— 0,91	— 0,7	— 0,8
	3	Halbbad 18—16° 15 m darauf ½ stündl. gewechselte Stammumschläge	39,7	— 1,2	— 1,3	— 1,0	— 0,96	— 0,66	— 0,70

retischen Effectes, sondern auch die Dauer der Nachwirkung desselben — der Temperaturherabsetzung — an. Obwohl nun die Tabelle, wie aus derselben ersichtlich, nur aus sehr knappem Materiale ge-

Temperaturgang nach Abkühlungen durch verschiedene hydriatische Proceduren in verschiedenen Fieberepochen.

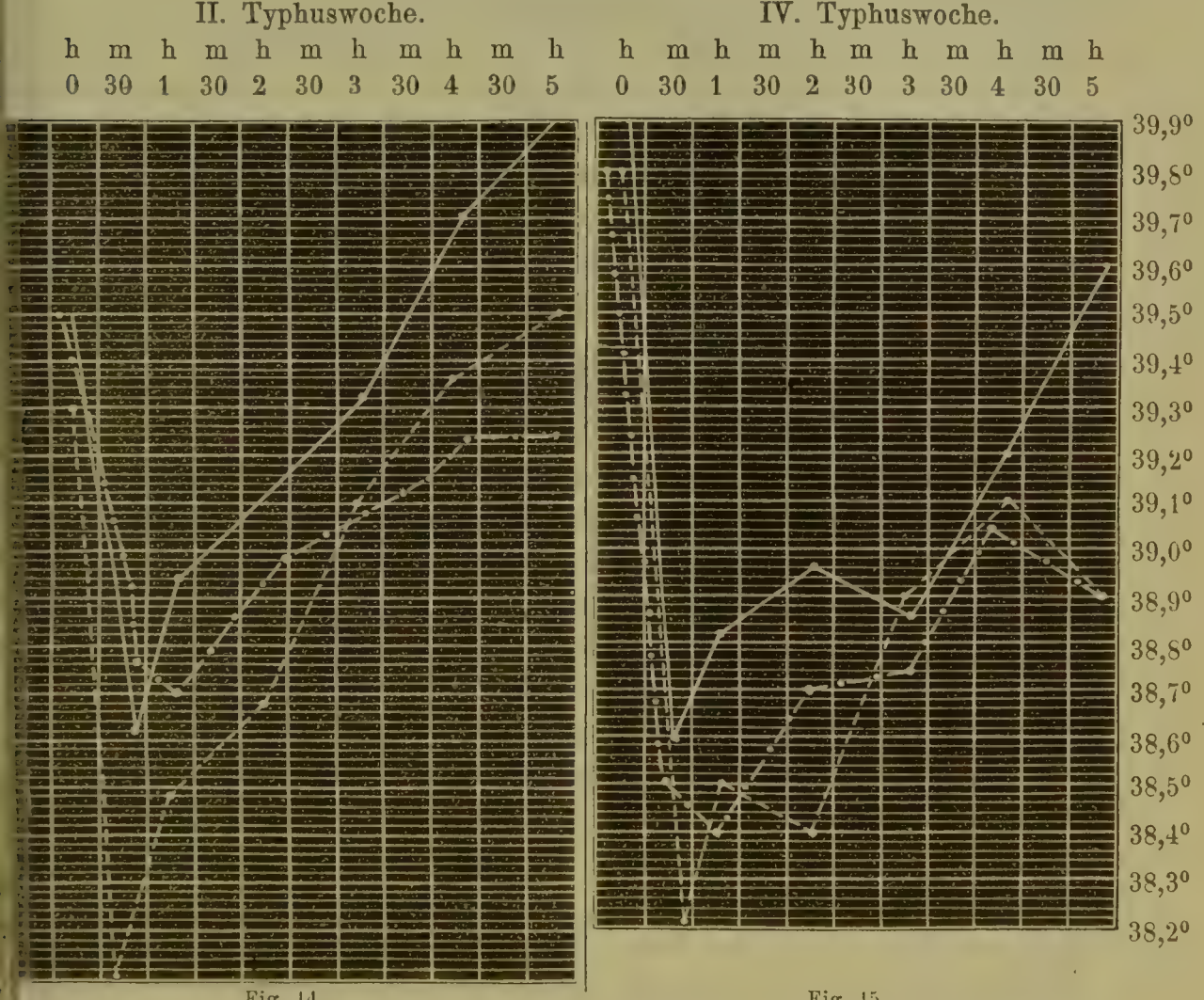


Fig. 14. Fig. 15.

—— II. Typhuswoche — Halbbad 18—16° bis 15 Min.; idem IV. Typhuswoche.
- - II. Typhuswoche — gewechselte feuchte Einpackung, darauf Halbbad 18—16° bis 10 Min.; idem IV. Woche.
·— II. Typhuswoche Halbbad 18—16° bis 15 Min., darauf halbstündlich gewechselte Stammumschläge; idem IV. Woche.

schöpft ist, scheint sie mir doch nicht ganz ohne Werth, da sich aus derselben ein allgemeines Gesetz zu ergeben scheint, das mit von anderer Seite gewonnenen Erfahrungen gut stimmt.

Ein Blick auf unsere Tabelle und noch anschaulicher auf die nach dieser construirten Curventafel (Fig. 14 und 15) genügt, um es

zunächst zu erkennen, dass der Körper gegen jede Form der Wärmeentziehung in einer frühern Fieberwoche resistenter ist, als nach dem bereits längern Bestande einer fieberhaften Erkrankung. Die gleichwerthigen Proceduren, setzen die fast gleich hohe Körpertemperatur weit tiefer herab, in einer spätern Periode als in einer frühern. Es ergibt sich aus Tabelle und Curventafel weiter, dass nach jeder Form der verglichenen Wärmeentziehungen, das Wiederansteigen der Körpertemperatur in einer frühern Fieberwoche steiler erfolgt, als in der darauf folgenden. Auf die absolute Höhe der Wiedererwärmung nach einer Abkühlung scheint jedoch die gewählte wärmeentziehende Procedur von geradezu maassgebendem Einflusse.

In der zweiten ebensowohl wie in der vierten Fieberwoche, sehen wir auf das Halbbad allein die Körpertemperatur nach dem ursprünglichen Abfalle weit höher hinaufklimmen, als nach den gewechselten, von einem Halbbade gefolgten feuchten Einpackungen und als nach dem Halbbade, wenn halbstündlich Stammumschläge nach demselben umgelegt werden.

Eine wesentliche Differenz zeigt sich jedoch hier zwischen dem Verhalten der zweiten und der vierten Fieberwoche. Nach dem Halbbade steigt in dem frühern Fieberzeitraume die Temperatur schon in der vierten Stunde nach dem Bade ziemlich hoch über die Wärme vor demselben, und es setzt sich diese steigende Tendenz, wenn auch schon etwas weniger steil, noch in der fünften Stunde fort. In der vierten Fieberwoche ist selbst nach dem einfachen kühlen Halbbade, auch nach fünf Stunden, die Körpertemperatur wesentlich niedriger als vorher.

Neu, nur durch die hier mitgetheilte Untersuchungsmethode feststellbar und, soweit das spärliche Material sichere Schlüsse zulässt, festgestellt ist es, dass die *Wiedererwärmung nach Wärmeentziehungen, die durch Einpackungen und Halbbäder* vorgenommen werden, in jeder Fieberperiode, langsamer erfolgt, als bei einfachen Halbbädern, und dass auch *Stammumschläge die Wirkung der Abkühlung verlängern,* ein Wiederansteigen der Körpertemperatur verzögern. Dass dieser Schluss ein berechtigter sei, ergibt sich daraus, dass der gleiche Erfolg in beiden Fieberperioden zu beobachten war. Es wäre sehr wünschenswerth, wenn Kliniker, die über ein grosses Beobachtungsmaterial verfügen, die verschiedenen hydriatischen, antipyretischen Proceduren in den verschiedensten mit Fieber einhergehenden Erkrankungen, bei exacter Durchführung der Methoden, auf Grösse und Dauer des antipyretischen Effectes prüfen wollten. Nur durch eine solche Forschung wird sich der Werth der

einzelnen Proceduren und eine strenge Indication für jede derselben wirklich wissenschaftlich feststellen lassen. So viel zeigt aber wohl auch meine mangelhafte Untersuchung, dass es voreilig geurtheilt ist, wenn man sagt, es sei ganz gleichgültig, in welcher Weise eine fieberhafte Temperatursteigerung bekämpft wird."

Selbst auf manche Ursachen der Fiebergenese haben bestimmte hydriatische Proceduren Einfluss. Ich habe es nachgewiesen, dass Wärmeretention als ein wesentlicher Faktor der fieberhaften Temperatursteigerung angesehen werden müsse. Freilich gehört dazu, dass einer Wärmeretention eine Temperatursteigerung folge, eine dauerndere Störung der in der Hautfunction selbst gelegenen Compensationen. Namentlich im Fieberbeginne, im Frststadium mancher fieberhaften Erkrankungen, spielt die Wärmeretention eine nachweisbar grosse Rolle.

Dass die Wärmeretention durch entsprechende hydriatische Proceduren beseitigt werden könne, habe ich durch calorimetrische Untersuchungen direct erwiesen. Alle Proceduren, die eine Erweiterung der Hautgefässe bewirken, eine Beschleunigung der Circulation in dem Hautorgane, eine Kräftigung der Herzaction hervorrufen, werden auch die Wärmeretention lösen oder zum Mindesten vermindern.

Gleichzeitig wird noch durch die Lösung der Wärmeretention einer andern Aufgabe entsprochen, die eine der Bedingungen der fieberhaften Temperatursteigerung beseitigt. Es wird nämlich der Wasserzurückhaltung im Organismus, die im pyrogenetischen Stadium fast regelmässig anzunehmen ist, entgegengewirkt. Mit Beseitigung der Wasserretention wird also auch ein abnormer Vorgang beim Fiebernden beseitigt und damit gewiss zur leichteren und rascheren Ausgleichung der Störung beigetragen. Beseitigung der Wärme- und Wasserretention werden aber die antithermischen Proceduren der Hydrotherapie wirksamer machen. Die positiven Badeeffecte werden nach Beseitigung dieser beiden Fiebersymptome beträchtlicher ausfallen.

Als *erste Indication bei der hydriatischen Fieberbehandlung stelle ich demnach, die Beseitigung von Wärme- und Wasserretention hin.* Es ist dies gewissermaassen eine vorbereitende Maassnahme, für die nachfolgenden energischeren antipyretischen Eingriffe. Waschungen, Abreibungen, Regenbäder, kräftige Frictionen der ganzen Körperoberfläche im Bade, unter Umständen, besonders bei sehr trockener Haut, bei sehr gesteigerter Erregbarkeit der Vasomotoren, feuchte Einpackungen mit darauf folgenden Abreibungen oder Halbbädern, werden diese Indicationen am besten erfüllen.

Aber nicht eine einmalige und momentane Erweiterung der Hautgefässe, Beschleunigung der Hautcirculation und damit Beseitigung der Wärme- und Wasserretention genügen zu einer entsprechenden hydriatischen Antipyrese. Dauernd muss im Fieber die Wärmeretention beseitigt, *continuirlich eine vermehrte Wärmeabgabe unterhalten werden.*

Eine weitere wichtige Anzeige bei der Antipyrese besteht *in der dauernden Niederhaltung der Körpertemperatur, während des ganzen Fieberverlaufes* und in der Bekämpfung jeder neuen Exacerbation. Es gilt dies nicht blos von der Behandlung des typhösen Fiebers, sondern von jeder Fieberform, die mit länger währender Temperatursteigerung einhergeht. Die Gefahren der Steigerung der Körpertemperatur, besonders einer anhaltenderen, sind zu bekannt, um hier nochmals erörtert zu werden. Gelingt es der Therapie, die Fiebertemperatur zu ermässigen und erniedrigt zu erhalten, so werden wir damit dem Kranken, in der übergrossen Mehrzahl der Fälle, einen entschiedenen Nutzen gebracht, oft geradezu lebensrettend gewirkt haben.

Die dauernde Niederhaltung der Körpertemperatur, während des ganzen Fieberverlaufs, setzt sich zusammen aus der Bekämpfung jeder einzelnen Fieberexacerbation und aus der möglichsten Auseinanderhaltung der einzelnen Exacerbationen. Es lässt sich nicht im Vorhinein bestimmen, welche und wie viele Proceduren in der 24stündigen Periode ausreichen, um ein möglichst vollständiges Resultat in dieser Richtung zu erzielen. Nur so viel lässt sich wohl zugeben, dass die verschiedensten Badeformen diese Aufgabe erfüllen können, dass aber die Temperaturwahl, die Dauer der einzelnen Wärme entziehenden Procedur und die Ausführungsweise, das Verhalten in der Zwischenzeit nach den Bädern, von grossem Einflusse auf den Erfolg sind.

Es wird um so schwieriger, alle herbezüglichen Gesetze und Regeln festzustellen, da auch das Individuum und der Krankheitszustand selbst grosse Verschiedenheiten darbieten und von Einfluss auf die Wahl der Methode sind. Es gibt Individuen und Fieberformen, bei denen jede einzelne Wärmeentziehung, in welcher Form immer, einen genügenden und nachhaltigen antipyretischen Effect hervorbringt, dagegen gibt es wieder Individuen und Krankheitsfälle, bei welchen selbst sehr energische Wärmeentziehungen einen sehr unbedeutenden positiven Badeeffect, der auch sehr rasch wieder verschwindet, zu erzielen vermögen.

Es ist Erfahrungssache, dass im Anfange schwerer fieber-

hafter Erkrankungen die positiven Badeeffecte kleiner und weniger nachhaltig sind, als im späteren Fieberverlaufe. Anders verhält es sich bei der Ephemera, bei Katarrhalfiebern und bei manchen Eruptionsfiebern, bei welchen oft eine einzige, oder wenige Abkühlungen, zu dauernder Fieberermässigung genügen. Auch die Wahl der Zeit für die hydriatische Antipyrese ist auf den Erfolg von einigem Einflusse. Zumeist fällt es mit der beginnenden Exacerbation schwieriger, das Ansteigen der Temperatur zu unterbrechen, als während einer Fieberremission. Daraus ergibt es sich, dass man während der Fieberremissionszeit mit selteneren einzelnen Proceduren das Auslangen finden wird, während man während der Exacerbationszeit häufig die Abkühlung coup sur coup anzuwenden gezwungen ist.

Die Beachtung der Gesetze der Reaction werden gleichfalls die Nachhaltigkeit des antipyretischen Effectes vergrössern. Verhältnissmässig höhere Temperaturen, verhältnissmässig längere Dauer der einzelnen Wärmeentziehungen werden, unter sonst gleichen Umständen, einen nachhaltigeren und mächtigeren antipyretischen Effect haben, als kürzere und relativ niedrige Temperaturen.

All dies hat auf die Wahl und die Reihenfolge der einzelnen Proceduren grossen Einfluss. Der Grad der fieberhaften Temperatursteigerung, der zu bekämpfen ist, bestimmt gleichfalls die zu wählende Methode. Höhere Temperaturen erheischen energischere Proceduren als niedrigere Fiebertemperaturen. Ich halte an dem Grundsatze fest, dass jede fieberhafte Temperatursteigerung vom Beginne an hydriatisch bekämpft werden soll.

Der Gründe, warum jede fieberhafte Erkrankung von ihrem Beginne ab antipyretisch behandelt werden soll, gibt es mannigfache. Es wird nur in seltenen Fällen gelingen, gleich vom Beginne jedes Fieberzustandes an es zu entscheiden, welchen Verlauf das Fieber nehmen wird, welcher Ursache es seine Entstehung verdanke, welche locale oder allgemeine Erkrankung es begleite.

Da es nun heute zu den feststehendsten pathologischen Thatsachen gehört, dass in dem Fieber selbst die Ursache der mannigfachsten Gefahren gelegen ist, dass das Fieber, mit welcher Organerkrankung es immer einhergeht, eine Complication bildet, deren Fortfallen die Bedenklichkeit und auch die Beschwerden der Erkrankung sehr vermindert, dass auch die locale Affection mit der geringeren Fieberhöhe einen meist günstigeren Verlauf nimmt, so werden wir immer bestrebt und bemüht sein, zunächst das Fieber zu beseitigen oder wenigstens zu ermässigen.

Da weiters die Erfahrung gelehrt hat, dass ein frisch entstandenes Fieber häufig einem antipyretischen Verfahren leichter weicht, als ein schon länger bestehendes; dass mit der Dauer des Fiebers die von demselben abhängigen Gefahren wachsen; dass der von der hohen Temperatur abhängigen Ernährungsstörung, durch eine von Anfang ab vorgenommene methodische Niederhaltung der Temperatursteigerung vorgebaut werden könne; dass manche Fieberformen durch frühzeitige Kälteeinwirkungen vielleicht auch coupirt werden können; dass dies selbst bei von Infectionen abhängigen Fieberformen möglich sei, indem der Fiebererreger nur bei einer bestimmten gesteigerten Temperatur seine Wirkung entfalten dürfte: so lässt es sich wohl rechtfertigen, wenn ich es für die dringendste Indication erkläre, jedes Fieber so früh wie möglich zu bekämpfen.

Weit weniger günstig sind die Erfolge, wenn die hydriatische Antipyrese erst im spätern Fieberverlaufe eingeleitet wird, wenn schon Veränderungen der parenchymatösen Organe, körniger Zerfall, Fettentartung u. s. w. vorliegen.

Von dem Verhalten des Nervensystems, von dem Zustande des Herzens, von den Verhältnissen der Circulation, muss auch Wahl und Ausführung der Methode oft abhängig gemacht werden.

Im Allgemeinen werden wir also, sobald die Erscheinungen der Wärme- und Wasserretention, bei einem Fieberkranken, durch Erweiterung der Hautgefässe und Beschleunigung der Hautcirculation beseitigt sind, und der Körper so zu leichterer Wärmeabgabe vorbereitet ist, zu mächtigeren wärmeentziehenden Proceduren schreiten. Den sichersten Anhaltspunkt für die Grösse und Häufigkeit der erforderlichen Wärmeentziehung liefert das Thermometer. Sobald die Temperatur im Rectum oder in der Achselhöhle 39° überschritten hat, besteht immer die Anzeige zu einer Abkühlung. Die Indication zu einer solchen wird eine dringendere sein, wenn dieser Temperaturgrad zur Zeit der beginnenden Exacerbation vorliegt und wenn eine wiederholte Messung die Tendenz zu weiterem Ansteigen nachweist. Ein continuirliches Fieber gibt bei schon verhältnissmässig niedrigerer Temperatur die Anzeige zu einem hydriatischen Eingriffe, als eine remittirende oder gar intermittirende Fieberform. Ein fieberhafter Process von voraussichtlich längerer Dauer, erfordert schon bei verhältnissmässig niedrigerer Temperatur eine Abkühlung, während bei Erkrankungen, mit in kurzer Zeit zu erwartendem natürlichem Fieberabfalle, erst bei viel höheren Temperaturen die imperative Anzeige zur Abkühlung vorliegt.

Krankhafte Symptome von Seiten des Nervensystems können die Wahl bestimmter Proceduren erheischen. Delirien, Bewusstseinsstörungen, Coma, Sopor müssen durch die sogenannten erregendsten und erschütterndsten hydriatischen Maassnahmen bekämpft werden; Regenbäder, Uebergiessungen, Sturzbäder im lauen Bade oder in der leeren Wanne, sind hier angezeigt.

Der drohende oder ausgebrochene Collaps verbietet hydriatische Einwirkungen auch nicht. Hier muss jedoch die Wärmeentziehung eine geringe, die reizende Wirkung eine mächtige sein. Auch Collaps mit excessiver und durch excessive Temperatur bedingt, gestattet keine absolut grosse, aber häufige kleine, mit entsprechendem Nervenreize combinirte Abkühlungen.

Die Herabsetzung der Körpertemperatur im Fieber, bleibt nicht ohne Wirkung auf ein anderes Fiebersymptom, auf die beschleunigte Herzaction und die Blutbewegung. Die Herzaction kann namentlich durch bestimmte Proceduren, wie die häufig gewechselten feuchten Einpackungen, sehr wirksam beruhigt werden. Die durch die verlangsamte und gekräftigte Herzaction veränderten Bedingungen der Circulation, müssen auf mannigfache intime Ernährungsvorgänge beim Fieberprocesse von günstigem Erfolge sein. Namentlich ist es die Verminderung oder vollkommene Beseitigung der Gefahr des Collapses, die hier in Betracht kommt.

Freilich müssen wir es gestehen, dass eine nicht entsprechende hydriatische Antipyrese, auch die Gefahr des Collapses zu steigern vermöchte. Zu plötzliche, zu mächtige Wärmeentziehungen, in vorgeschrittenen Fieberstadien, bei bereits sehr geschwächtem Herzen, bei weit vorgeschrittener Veränderung in den parenchymatösen Organen, vermöchten sogar den Eintritt des Collapses dadurch zu fördern, dass das erschöpfte Herz, den durch den Kälteeinfluss plötzlich gesteigerten Circulationswiderständen nicht Herr zu werden vermag.

Bei einer entsprechenden Methode wird man aber geradezu im Stande sein, dem drohenden Collaps vorzubeugen, den eingetretenen wieder zu beseitigen. Innervationssteigerung, Temperaturherabsetzung, Verminderung der Circulationswiderstände sind die Mittel dazu. Kräftigung des Herzens durch Alcoholica vor jeder Wärmeentziehung, Vorbauung oder Beseitigung einer ungleichmässigen Wärmevertheilung, nur ganz allmähliche Temperaturherabsetzung, vielleicht directe Wärmezufuhr für einzelne Körperpartien, Wärmeentziehung in anderen, werden die gestellten Anzeigen, bei entsprechender Ausführung, erschöpfend erfüllen. Ein Schluck Weines vor jeder Abkühlung, Erwärmung der Hände und Füsse, entweder durch mechanische

Friction, oder durch warme Umschläge, Abkühlung des Stammes durch fleissig gewechselte Stammumschläge, bei sehr tief gesunkener Function des Centralnervensystems, bei Bewusstseinsstörungen, Uebergiessungen des Kopfes aus verschiedener Fallhöhe, mit kaltem Wasser in der leeren Wanne oder im warmen Bade, sind solche Proceduren, unter deren entsprechender Combination und Ausführung, man manchen oft schweren Collaps verschwinden sieht.

Einer der grössten Vorzüge der antipyretischen Hydrotherapie besteht in der Möglichkeit, die febrile Consumption zu verringern. Die febrile Consumption wird durch ein antithermisches Verfahren in zweifacher Weise verringert: einmal dadurch, dass bei niedriger Temperatur, wie schon oben erwähnt wurde, der Stoffwechsel verlangsamt wird, anderseits durch die Möglichkeit, dem Fiebernden eine kräftigere Nahrung zuzuführen, da bei der erniedrigten Temperatur weder die Appetenzen noch die Verdauung so sehr darniederliegen, wie bei höherer Körperwärme.

Dass der fieberhafte Stoffwechsel bei künstlicher Temperaturerniedrigung dem normalen ein viel ähnlicherer wird, geht daraus hervor, dass weder die Secretionen noch die Excretionen solche Veränderungen erleiden, wie dies bei höheren Temperaturen der Fall ist. Von der Mundhöhle angefangen, durch den ganzen Verdauungstract hinab und auch im uropoetischen System, sehen wir bei hoher Fiebertemperatur Veränderungen eintreten, die bei Ermässigung derselben fehlen. Während bei hoher Temperatur die Speichelsecretion fast vollständig ausfällt, das Secret der Mundhöhle sauer reagirt, die Zunge trocken und borkig wird, sehen wir schon kurz nach Bekämpfung, einzig und allein der Temperatursteigerung, die Zunge sich reinigen, feucht werden, Speichelsecretion wieder auftreten, das Mundsecret eine alkalische Reaction zeigen.

Auch von den übrigen Secreten ist es uns sowohl experimentell, als auch durch die klinische Beobachtung wahrscheinlich gemacht, dass sie bei sehr hoher Temperatur grosse Veränderungen zeigen, bei Erniedrigung derselben zur Norm zurückkehren.

Das Ausfallen der Magensecretion bei hoher Temperatursteigerung, das Verlorengehen der peptonisirenden Wirkung des Magensaftes für albuminöse Substanzen, ist von der Experimentalpathologie längst erwiesen. Klinische Beobachtung zeigt, dass Qualität und Quantität der Harnsecretion mit der Temperaturhöhe steigen und fallen. Ich habe es auch stets als eines der prognostisch günstigsten und am frühesten eintretenden Zeichen bei der hydriatischen Antipyrese beobachtet, dass alsbald eine reichlichere Secretion eines viel weniger consi-

stenten, viel weniger Harnsäure enthaltenden und lichtergefärbten Harnes folge. Sehr mächtig und günstig verändernd auf den Gesammtstoffwechsel des Fiebernden wirken demnach consequente und methodisch ausgeführte Abkühlungen. Die hydriatische Antipyrese besteht also, um es zu resumiren, aus einem antithermischen Verfahren, und aus Eingriffen die analog den Nervinis und Sedantibus auf Innervation und Circulation wirken, aus tonisirenden Factoren die in günstiger Weise die Ernährung beeinflussen, aus local antihyperämischen und auch congestiven Proceduren, die gleichzeitig die örtlichen Processe beeinflussen.

Je genauer wir den vorliegenden Anzeigen die hydriatischen Eingriffe anzupassen vermögen, desto erfolgreicher wird sich das ganze Verfahren erweisen.

Die Fluxion als Heilmittel.

Vermochten wir schon bei Besprechung der antiphlogistischen Methode auf die grosse Bedeutung der Hyperämisirung, der Fluxion, des raschern Blutstromes, des häufigern Stromwechsels für die Ausgleichung von Entzündungsvorgängen hinzuweisen, so werden wir jetzt näher untersuchen, bei wie mannigfachen Ernährungsstörungen sich die absichtlich hervorgerufene Fluxion zu bestimmten Organen, als mächtiger Heilfactor bewähren wird.

Es darf wohl als einer der grössten Fortschritte in der Therapie bezeichnet werden, dass man zur Erkenntniss gekommen, das wirksamste und fast einzige Mittel zur Ausgleichung von Ernährungsstörungen sei in der Beeinflussung der organischen Functionen selbst gelegen.

Da nun die Circulation den wichtigsten Factor der Ernährungsvorgänge bildet, da der Säftestrom das Materiale für die organische Function und auch für die Ernährung der Organe ganz allein liefert, so werden wir es begreiflich finden, dass man durch Beherrschung der Circulation, auf alle Organe und ihre Functionen bethätigend, hemmend und abändernd einzuwirken im Stande sein werde.

Sind Ernährungsstörungen von verminderter, verlangsamter oder gehemmter Blutzufuhr zu irgend einem Organe, von verminderter Blutmenge im ganzen Organismus abhängig, also von localer oder allgemeiner Anämie, so wird es wohl keinen Widerspruch finden, wenn ich behaupte, dass eine vermehrte, eine beschleunigte, eine erleichterte Blutzufuhr zu dem erkrankten Organe, eine Vermehrung der Blutbildung im Organismus, die sichersten Mittel zur Ausgleichung der davon abhängigen Störungen sein

müssten. Die Behandlung der localen wie allgemeinen Anämie muss, soll sie eine rationelle sein, auf diesen Principien fussen.

Es hat gewiss seine Berechtigung, wenn man es versucht, locale anämische Zustände dadurch zu beseitigen, dass man bemüht ist, einen reichlicheren Blutzufluss zu den anämischen Körpertheilen zu bewirken. In zugänglichen Theilen wird die locale Wärmeapplication am raschesten Gefässerschlaffung und Circulationsbeschleunigung hervorrufen. Warme Umschläge von Bluttemperatur oder noch etwas darüber, locale heisse Wasser- oder Dampfbäder, locale heisse Douchen werden die gestellte Aufgabe, wenigstens momentan erfüllen.

Es ist jedoch dabei zu beachten, dass die genannten Wärmeeinwirkungen, bei nur einigermaassen längerer Dauer, einen lähmungsartigen Zustand der Gefässwand hervorbringen; anderseits würde es bei zu kurzer Applicationsdauer sich ereignen, dass infolge der gesteigerten localen Nervenerregbarkeit, der momentanen Gefässerweiterung während der Wärmezufuhr, beim blossen Uebergange zu den gewöhnlichen Aussenverhältnissen, eine spastische Gefässcontraction folgen würde, und damit müsste der ursprüngliche krankhafte Zustand geradezu noch verschlimmert werden.

Bei localer Anämie besteht die Indication, nebst einer mässigen Gefässerweiterung, Circulationsbeschleunigung bei erhaltener Tonicität der Gefässwand herbeizuführen.

Kurze aber kräftige Kälteeinwirkungen, mit ziemlich energischen mechanischen Eingriffen, werden dieser Anzeige am besten gerecht. Ebenso kann man von alternirenden Einwirkungen von Wärme und Kälte und den sogenannten erregenden Umschlagsformen mit nachfolgender flüchtiger Abkühlung, bei den auf localen Anämien beruhenden Circulationsstörungen, Nutzen erwarten.

Die Proceduren, die wir von diesem Gesichtspunkte aus wählen, werden in der trockenen oder feuchtkalten Friction der betreffenden Theile, durch 3—5—8 Minuten bestehen. Bewegliche locale ½ bis ¾ Minuten dauernde kalte Douchen, bei grosser Torpidität oder geringer Erregbarkeit der Hemmungsnerven, locale schottische Douchen, kalte, ohne impermeable Hülle, gut trocken verbundene Umschläge werden den Anzeigen oft genügen.

Bei all diesen Anwendungsformen muss ein nachträgliches tüchtiges Trockenreiben oder Massage der betreffenden Partien stattfinden.

Aber auch indirect sind locale Anämien den thermischen Einflüssen zugänglich, auf dem Wege des thermischen Reflexreizes. Hier sind es die sogenannten Revulsivactionen, die wir anstreben. Die reflectorische Hyperämisirung irgend eines Or-

gans gelingt erfahrungsgemäss am besten von bestimmten Punkten aus, auf die aber die Kälte- oder Wärmeeinwirkung in ziemlich grosser, leider nicht immer im Vorhinein zu bestimmender Intensität, durch längere Zeit angewendet werden muss. Da in dieser Beziehung bisher nur wenige Thatsachen feststehend sind, so wird man diese Anwendungsweise nur auf solche seltene Fälle beschränken müssen.

Als Beispiele mögen folgende hier angeführt werden:

Eisumschläge auf die Lendenwirbelsäule bewirken eine Erweiterung der Gefässe in den unteren Extremitäten und beseitigen in oft überraschender Weise habituelle Kälte in denselben. Auf Gefässcontraction zu beziehende Menstruations-Anomalien, Amenorrhöen, zu langsame Entwickelung des inneren Genitalapparates bei Mädchen scheinen durch dieselbe Anwendungsform manchmal beseitigt zu werden. Wärmeapplicationen auf die Lendenwirbelsäule werden bei Gefässerschlaffung in dem Genitalapparate sich öfters bewähren. Uterusinfarkte, profuse Menstruation, manche Metro- und Menorrhagien können auf diese Weise mit Erfolg behandelt werden.

Ein anderer Weg, nicht direct zugängliche anämische Organe zu hyperämisiren, besteht darin, dass man durch Erhöhung des Tonus und Contraction eines grösseren peripherischen Gefässgebietes, den gesammten Fassungsraum des Gefässsystems zu verkleinern strebt. Es wird dadurch das von der Peripherie abgedämmte Blut nach den betreffenden inneren Organen gedrängt, es wird in denselben eine wahre Plethora quoad spatium eintreten. Mit der auf diese Weise relativ vermehrten Blutmenge, mit dem vermehrten Drucke in denselben, wird sich eine erhöhte Function daselbst bemerkbar machen.

Bei Zuständen allgemeiner Anämie also, werden die Functionen der lebenswichtigsten inneren, sowie der der Ernährung und Blutbildung vorstehenden Organe gesteigert werden können. Wir ahmen in solchen Fällen nur die Natur nach und unterstützen deren Bestreben, durch Contraction und erhöhten Tonus der peripherischen Gefässe (habituelle Kälte von Händen und Füssen) das wenige Blut in den lebenswichtigen inneren Organen zu concentriren.

Aber selbst, wenn solche anämische Zustände nicht auf einer quantitativen, sondern nur auf einer qualitativen Alteration der Blutmasse beruhen sollten, so muss auch die beschleunigte Durchfuhr des weniger generösen Ernährungsmateriales, durch die der Blutbereitung und Ernährung vorstehenden Organe, letztere in ihrer Function verbessern.

Wir streben durch solche thermische Contractionsreize Wirkungen an, wie man sie in jüngster Zeit bei hochgradigen Anämien mittelst der Esmarch'schen Binde, durch Verdrängung des Blutes aus den Extremitäten, zu erzielen suchte. Durch die entsprechende thermische Reizeinwirkung wird die Innervation gehoben, die Circulation in den der Ernährung und Blutbildung vorstehenden Organen beschleunigt, die Respiration beschleunigt und vertieft.

Es hat aber auch ausser dem Nervenreize die Erhöhung des Gefässtonus, die Beschleunigung der Circulation, für die Ernährungsvorgänge und die Blutbereitung die grösste Bedeutung. Der Gefässtonus ist es ja, der nach den Untersuchungen der hervorragendsten Forscher auf die Resorption, auf die Se- und Excretion und auf die intimsten Stoffwechselvorgänge in den Geweben von geradezu beherrschendem Einflusse ist. Eine solche, die lebenswichtigsten Vorgänge günstig beeinflussende Action muss demnach einen eminent tonisirenden Effect haben, und hierin sind die beachtenswerthesten Wirkungen der Hydrotherapie zu suchen.

Von theoretischen Gesichtspunkten aus wird damit das Vorurtheil erschüttert, dass bei anämischen Zuständen die Hydrotherapie absolut gegenangezeigt sei. Es ist uns keineswegs entgangen, dass mit der Anämie stets auch eine niedrige, ungleichmässig vertheilte Körperwärme einhergehe, und dass es Jedem, der in der Hydrotherapie nur ein abkühlendes Verfahren sieht, als höchst irrationell erscheinen müsste, diese Methode bei localer und allgemeiner Anämie anzuwenden. Nur unter Berücksichtigung all der einschlägigen Verhältnisse und der vorliegenden Bedingungen kann die Hydrotherapie, bei den genannten Zuständen, Anwendung finden.

Die Principien der hydriatischen Behandlung localer und allgemeiner anämischer Zustände, überhaupt aller Vorgänge bei denen ein tonisirendes Verfahren angezeigt ist, werden demnach folgende sein:

1. Das Endresultat jeder einzelnen hydriatischen Procedur, darf bei fieberlosen anämischen und Schwächezuständen, keine Herabsetzung der Körperwärme unter die normale sein. Man muss deshalb, zur Ermöglichung der Kälteeinwirkung bei allen anämischen Geschöpfen, vor der eigentlichen wärmeentziehenden Procedur, stets eine die Wärme im Körper aufstauende oder direct wärmezuführende Procedur vorausschicken. Durch die vorausgegangene Wärmestauung oder Wärmezufuhr, wird sodann die Abkühlung ein viel erregbareres Nervensystem vorfinden. Die Graduirung der letzteren muss eine derartige sein, dass sie blos die angehäufte oder in Ueberschuss zugeleitete Wärme entführt und die Körpertemperatur nicht unter die

Norm herabsetzt. Eine Wärmeanhäufung an der Körperoberfläche findet am Morgen statt, nach im Bette unter entsprechender Bedeckung verbrachter Nacht. Wärmeentziehende Einwirkungen werden daher bei Anämischen, mit Vorliebe, unmittelbar nach dem Aufstehen, wie man sich ausdrückt, „aus der Bettwärme", vorgenommen, oder auch nach einer trockenen oder feuchten Einpackung, einem kurzen Dampfkastenbade. Unter Umständen kann eine mässige Bewegung vor der Procedur die nothwenige Erwärmung herbeiführen.

2. Was die Temperaturwahl des Wassers zur Behandlung anämischer und chlorotischer Zustände anbelangt, so war ich früher nach dem Vorbilde französischer Autoren der Ansicht, dass man nur mit einem sehr kalten Medium den entsprechenden Nervenreiz, die angemessene Wirkung und Gegenwirkung erzielen könne. Wenn ich nun auch heute noch in der Mehrzahl der Fälle, besonders bei sehr torpiden Geschöpfen, der flüchtigen Anwendung sehr niedrig temperirten Wassers bei Anämien das Wort rede, so habe ich denn doch bei sehr erregbaren Individuen, auch mit mittleren Temperaturen günstige Erfolge erzielt.

3. Sehr blutarme Geschöpfe werden nüchtern Abkühlungen nicht gut ertragen. Ein Glas warmer Milch oder Thee, eine halbe bis eine Stunde vor der Procedur genommen, ermöglichen dann meist die Vornahme derselben. Auch Alkoholica für sich oder mit Milch gemischt ermöglichen oft erst die Kälteanwendung.

4. Der Erfolg der Procedur muss hier stets eine Kräftigung der Herzaction, eine Beschleunigung der Circulation, eine Erhöhung des Tonus im Gefässsystem sein. Nur so kann es gelingen, die Blutzufuhr zu den anämischen Organen zu vermehren, die Blutbereitung zu verbessern, local und allgemein zu tonisiren. Man wird sehr oft überrascht sein, wie mächtig diese minimalen Wärmeentziehungen, zur Beseitigung der localen und allgemeinen anämischen Zustände, zu einem erwünschten Erfolge beitragen werden.

Eines der eclatantesten Beispiele, für den therapeutischen Werth der Hervorrufung einer localen Fluxion zu einem anämischen Organe, liefert uns die Hirnanämie. Ausser einer allgemeinen Erhöhung des Gefässtonus, durch flüchtige Kälteanwendung auf die Peripherie, — Abreibungen, Regenbäder — Anspornung der Herzthätigkeit durch dieselben, werden hier besonders, die locale directe Wärmezufuhr und noch besser, erregende Umschläge die örtliche Blutarmuth beseitigen.

Es ist eine längst bekannte und von der Volksmedicin übernommene Uebung, bei Kopfschmerzen den Kopf mit einem Tuche

fest zu umschnüren. Es sind immer nur anämische Kopfschmerzen, bei welchen dieses Verfahren Nutzen bringt. Die feste Umschnürung des Kopfes wirkt als Strömungshinderniss für die zahlreichen Gefässe der Kopfschwarte. Das hier abgedämmte Blut wird in das Verästelungsgebiet der Carotis interna gedrängt und dadurch dürfte die Hirnanämie gemildert werden. Durch directe Vermehrung der Blutzufuhr zum Kopfe wirken trockenwarme und feuchtkalte, gut trocken bedeckte, also erregende Kopfumschläge.

Von weit grösserer Wichtigkeit noch, ist die Beschleunigung der Circulation und die Vermehrung der Blutzufuhr für verschiedene Erkrankungen der Brustorgane. Mannigfache Processe in den Lungen zeigen den Charakter der Anämie, der geringen Vascularisation, der Compression der Gefässe durch massenhafte, zellenreiche, gerinnende Exsudate. Die Bedingungen der Heilung für solche Processe können nur in einer lebhaften Beförderung der Blutzufuhr, in der reichlichen Durchtränkung und Durchströmung mit Blutflüssigkeit, in der die Endosmose und Exosmose und das Zellenleben günstig beeinflussenden feuchten Wärme, den erregenden Umschlägen, gelegen sein.

Es wird hier der günstige Einfluss der feuchten Wärme sehr begreiflich, wenn man bedenkt, dass katarrhalische und entzündliche Processe in den Lungen und auch in vielen anderen Organen, wie z. B. in geschwollenen Lymphdrüsen, in der Haut und dem Unterhautzellgewebe, möge ihnen eine specifische Ursache zu Grunde liegen oder nicht, wesentlich dadurch den eigenthümlichen Verlauf, die eigenthümlichen Veränderungen und Metamorphosen — verschiedene Formen der Nekrobiose, Verkäsung, Induration — zeigen, weil durch den Process selbst oder durch allgemeine Bedingungen die Circulation in dem erkrankten Theile eine Beeinträchtigung, eine Beschränkung erfährt. Sei es nun ein Missverhältniss zwischen Herzkraft und Circulationswiderständen im kleinen Kreislauf, das durch die verschiedensten Ursachen veranlasst sein kann, sei es, dass ein Allgemeinleiden die Herzschwäche bedingt habe, sie werden zu denselben Consequenzen, zur Behinderung der Circulation in dem erkrankten Organe führen.

Die wichtigste Aufgabe der Therapie wird es unter den angedeuteten Bedingungen stets bleiben, die Circulationsbehinderung zu beseitigen, die Blutzufuhr zu dem erkrankten Organe zu vermehren. Es ergeben sich dafür bei einer individualisirenden Specialdiagnose, wie wir gezeigt, sehr verschiedene Wege, und es können mehrere derselben gleichzeitig betreten werden.

Nur durch reiche Irrigation mit Blut, durch continuirliche Bähung im feuchten Dunste, durch locale Treibhausverhältnisse, die man in den Geweben herstellt, kann oft einer ausgebreiteteren Nekrobiose entgegengewirkt und können die Bedingungen für die Heilung, Resorption, Organisation, Zellproliferation, Erweichung herbeigeführt werden.

Die oft geradezu überraschenden Wirkungen, die man in der letzten Zeit bei Erkrankungen der Brustorgane, unter einer solchen künstlich herbeigeführten Fluxion zu dem erkrankten Organe zu erzielen vermag, sollen es rechtfertigen, wenn ich der congestionserregenden Wirkung von Brustumschlägen hier noch einige Worte widme.

Im Allgemeinen macht man es sich nicht recht klar, in welcher Weise Umschläge auf die Brustoberfläche die Vorgänge in der Brusthöhle beeinflussen. Ein gut trocken verbundener, also sich rasch erwärmender Brustumschlag bewirkt einen nur ganz flüchtigen Reiz durch seine niedrige Temperatur auf die sensiblen Hautnerven der Brust. Der thermische Reiz löst tiefe Respirationen aus und befördert schon dadurch die Aspiration und Pulsion des Blutes, die Circulation im grossen und kleinen Kreislaufe. Ist einmal die feuchte, die Brust bedeckende Binde erwärmt, zuerst bis zur Hauttemperatur, bald durch Verhinderung der Wärmeabgabe noch höher, fast bis zur Bluttemperatur, so befindet sich der Thorax in einem blutwarmen Dunstbade, welches die Blutgefässe in der Brusthaut zur Erweiterung bringt, die Circulation in denselben beschleunigen muss und wahrscheinlich ebenso, auf die unter der gebähten Haut gelegenen Gefässe der tieferen Organe wirkt. Ich habe die Gründe dafür an dem wiederholt citirten Orte niedergelegt.

Der Einfluss solcher Brustumschläge ist zunächst wahrscheinlich von Innervationsveränderungen abzuleiten, Innervationsveränderungen, die von den sensiblen Nerven der Brusthaut, durch Reflex, den Respirationsorganen selbst sich mittheilen. Es wirken wohl die Brustumschläge analog den verschiedenen Volksmitteln, den Oeleinreibungen, Pflastern, Salben und Gegenreizen, von denen nicht geleugnet werden kann, dass sie manche Beschwerden, wie Hustenreiz, Athemnoth, schwierige Expectoration oft mildern oder beseitigen. Es dürfte dabei die Bähung der sensiblen Hautnerven in dem feuchten Dunste eine wichtige Rolle spielen und sich nach Heimann und Krebs aus Quellung der sensiblen peripherischen Nervenendigungen deuten lassen, die nach den genannten Autoren eine Leitungs-

verlangsamung und Beruhigung in den betreffenden Nervenbahnen hervorrufen soll.

Was den Einfluss auf Veränderung trophischer, pathischsr Vorgänge betrifft, die Verflüssigung und Resorption alter und starrer Exsudate, Besserung oder Beseitigung chronischer Katarrhe, Lösung und Aufsaugung mannigfacher Entzündungsproducte, so wirkt wohl hier vorwaltend der Einfluss der feuchten Wärme auf Beschleunigung der Circulation. Auch die Durchtränkung der erkrankten Gewebe, mit in Dunstform resorbirter Flüssigkeit, dürfte hier insofern in Betracht kommen, als es ja bekannt ist, dass die Haut für dunstförmige Körper leicht penetrabel ist.

Dass diese Erklärung einige Berechtigung habe, dafür gibt uns das Verhalten oberflächlicher Exsudate und Entzündungsproducte unter feuchten Dunstumschlägen, einen sinnfälligen Beweis. Hier sehen wir förmlich unter unseren Augen, die Circulation und dadurch die Ernährungsvorgänge, das Zellenleben rasch und günstig beeinflusst werden, so dass uns eine solche Wirkung, auch in grössere Tiefe hinein, nicht mehr als unmöglich erscheinen wird. Gerade so aber, wie bei localen Anämien, werden wir auch bei allgemeinen anämischen Zuständen, bei Chlorotischen und Reconvalescenten, bei denen die Blutbereitung oft schon lange darniederliegt, die durch lange Zeit mit allen bekannten Tonicis ohne sichtlichen Erfolg behandelt wurden, oft in der kürzesten Zeit unter ganz unscheinbaren thermischen Einwirkungen, günstige Erfolge beobachten, wenn es uns gelingt, auf Innervation und Circulation den geschilderten Einfluss zu gewinnen.

Wir sehen also, dass auch das tonisirende hydriatische Verfahren in der Combination mannigfacher Einwirkungen bestehe, unter denen aber, die von mir als fluxionär bezeichnete Action, die Hauptrolle spielt.

Als den wichtigsten therapeutischen Faktor, bei Behandlung chronischer Erkrankungen des Centralnervensystems, betrachte ich die Congestionirung des erkrankten Organs. Während das anticongestive und besonders das antithermische Verfahren, in den Anfangsstadien mancher entzündlichen und mit Reizerscheinungen einhergehenden Affectionen der Cerebrospinalachse, geeignet ist die Krankheitssymptome zu mildern; während gewisse neuralgische Affectionen und manche Krampfformen ein recht zuverlässiges Heilmittel in energischer Abkühlung des Krankheitssitzes finden; während namentlich bei hochgradiger Steigerung der Reflexerregbarkeit des Rückenmarks, die intensive und consequente Durchkühlung der

Wirbelsäule ein fast sicheres Heilmittel ist: so erheischen doch die meisten chronischen Rückenmarksaffectionen ein entgegengesetztes Verfahren, die Hervorrufung einer constanten Fluxion, zum mindesten einer vermehrten Blutzufuhr zu dem Rückenmarke.

Die sicher gestellte Diagnose schwerer anatomischer Läsionen im Gehirn und Rückenmark, schliesst keineswegs die Möglichkeit eines günstigen Erfolges aus, seit durch mannigfache experimentelle Forschungen die Regenerationsfähigkeit des Centralnervensystems festgestellt ist.

Auch die klinische Erfahrung spricht in demselben Sinne. In zahlreichen Fällen von Spinal- oder Cerebralerkrankungen, die in früherer Zeit und auch jetzt noch, als unheilbar betrachtet wurden und werden, sieht man Besserungen und selbst Heilungen eintreten.

Wenn wir im Allgemeinen die pathologischen Processe durchmustern, welche die Mehrzahl der Rückenmarkserkrankungen begleiten, so gehören in erster Reihe Gefässerkrankungen zu den häufigsten Vorkommnissen. Fettentartung, Sklerose kleinster Gefässe, Verkalkung derselben, auch Quellung und Hypertrophie oder Atrophie der Nervenfasern und der Ganglien, Vacuolenbildung, fettige Metamorphose und körniger Zerfall der Neuroglia, Hypertrophie und Neubildung von Bindegewebe sind die gewöhnlichsten Befunde. Es sind also die hier zu beobachtenden Vorgänge meist sogenannte nekrobiotische Processe, oder Consequenzen von Entzündung unter zu geringer Blutzufuhr, wie wir sie auch in anderen Organen kennen. Der Gefässerkrankung, der Anämie, der geringen Vascularisation, der Gefässcompression durch interstitielle Exsudate, durch Quellung der Neuroglia, durch Bindegewebswucherung müssen wohl vorwaltend, ich wiederhole es, die nekrobiotischen Vorgänge und Bindegewebswucherungen, die der Entzündung im Centralnervensystem folgen, zugeschrieben werden.

Schon bei Besprechung der antiphlogistischen Methode habe ich es hervorgehoben, dass das beste Mittel zur Heilung der erkrankten Gefässwand, in dem gesteigerten Contacte mit normaler Blutflüssigkeit gelegen sei. Ich habe dort gezeigt, dass die vermehrte Blutzufuhr zu dem erkrankten Organe, die Nekrobiose zu verhindern, die Heilung zu fördern vermag. In der vermehrten Blutzufuhr zu dem erkrankten Organe ist also die günstigste Bedingung zur Beseitigung der hier vorliegenden Ernährungsstörungen zu suchen.

Auch von klinischer Seite werden wir darauf hingewiesen, dass mit der vermehrten Blutzufuhr geradezu einer Causalindication, bei den in Rede stehenden Erkrankungen der Cerebrospinalachse genügt

wird. Eulenburg und Charcot haben die herabgesetzte Spannung des Pulses bei ataktischen Processen nachgewiesen. Bei einer solchen aber muss schon ein mässiges Strömungshinderniss, wie es der Entzündungsvorgang local bewirken wird, als eine beträchtliche Circulationsstörung betrachtet werden.

Die Aufgabe der Therapie wird es demnach sein, den Blutzufluss zu dem Rückenmarke, den Blutdurchfluss durch dasselbe zu fördern und zu beschleunigen. Die Mittel zur Erfüllung dieser Cardinalaufgabe werden wir zunächst in einer Erhöhung der Spannung im Blutgefässsystem suchen und damit das Streben verbinden, diese dauernd erhöht zu erhalten. Ein erhöhter Tonus der Gefässe wird unter sonst gleichen Umständen eine Circulationsbeschleunigung bewirken. Durch thermische Reize werden wir ausserdem auch die Herzaction zu kräftigen im Stande sein. Ein kräftigeres Herz wird das Strömungshinderniss leichter überwinden als ein geschwächtes.

Fassen wir die bisher entwickelten Anzeigen zur Behandlung chronischer Erkrankungen des Centralnervensystems, besonders des Rückenmarks, ins Auge, so werden wir bald über die Wahl der anzuwendenden Proceduren und Temperaturen im Klaren sein. Zu kräftige thermische Reize, das ist leicht begreiflich, werden wir um so sicherer bei solchen Affectionen zu vermeiden haben, als durch dieselben das erschlaffte peripherische Gefässsystem zu noch grösserer Erschlaffung gebracht würde und durch Erhöhung des Blutreichthums der Gefässe in der Haut und dem Unterhautzellgewebe wohl gar eine Ableitung von den tiefer liegenden Gebilden, also auch von der Cerebrospinalachse hervorgerufen würde. Liegt nun der Erkrankung im Cerebrospinalsystem Entzündung und Anämie zu Grunde, so würde durch einen solchen Vorgang die Ernährungsstörung nicht gebessert, sondern geradezu verschlimmert werden. Zu hohe und zu niedrige Temperaturen werden also bei solchen Affectionen auch aus theoretischen Gründen zu vermeiden sein. Die Erfahrung hat sich schon längst in demselben Sinne ausgesprochen, indem sowohl sehr kräftige Thermen, als auch der Gebrauch von Dampfbädern, bei Rückenmarkskrankheiten im Durchschnitte Verschlimmerungen hervorgerufen haben. Ebenso scheint der zu intensive Nervenreiz, der mit den excessiven Temperaturen verbunden ist, bei solchen Affectionen von Nachtheil zu sein, da wir es hier mit einem durch die Erkrankung selbst sehr leicht erschöpfbaren und überreizbaren Nervensystem zu thun haben. Aus denselben Gründen wird man auch alle sehr intensiven, mechanischen Reize bei solchen Erkrankungen, wo nicht ganz bestimmte Anzeigen für diese vorliegen, ausschliessen.

Der eben entwickelten Theorie entsprechend und durch eine umfangreiche Erfahrung sanctionirt, werden wir bei allen chronischen Rückenmarkserkrankungen uns auf nicht sehr differente Temperaturen und mit geringer mechanischer Kraft verbundene Einwirkungen beschränken. Solche, dem Indifferenzpunkte nahestehende Temperaturen, werden einmal durch Abhaltung von Reizen wirksam, dann aber auch durch ihre unter der Blutwärme stehende Temperatur, eine mässige, nicht spastische, lange nachhaltende Erhöhung der Spannung im Blutgefässsystem bewirken, die Herzaction kräftigen und dadurch die Durchflussgeschwindigkeit für das Blut im Rückenmark erhöhen.

In solcher Form und Temperatur gehört die thermische Behandlung zur wirksamsten unseres Heilschatzes bei Rückenmarkskrankheiten. Die Procedur, die ich deshalb bei Rückenmarksaffectionen fast ausschliesslich anwende, ist das Halbbad, dessen Temperatur sich nur in den engen Grenzen zwischen 30 ° und 20 ° C. bewegt. Was die Dauer des einzelnen Halbbades betrifft, so lasse ich dieses 6—10 Minuten und nicht länger währen.

„Ausser dem wahrscheinlich adäquaten Reize, auf die sensiblen peripherischen Nervenendigungen, den das laue Wasser ausübt und von welchem aus wahrscheinlich mässige, nicht erschöpfende Innervationsimpulse dem Centralorgane zugeleitet werden, sind es directe Veränderungen der Ernährungsbedingungen im Centralorgane, die solche nicht überreizende, die Vasomotoren in erhöhte Thätigkeit versetzende thermische Einwirkungen hervorrufen.“ [1])

Nur in seltenen Fällen wende ich bei solchen Affectionen, nach dem Vorbilde der Franzosen, ganz kurze, längstens 1/4—1/2 Minute währende, kühle oder kalte Regenbäder an. In manchen Fällen sah ich von erregenden Umschlägen auf die Wirbelsäule günstigen Einfluss bei solchen Processen. Grössere Reizbarkeit, gesteigerte lancinirende Schmerzen, geben mir stets die Anzeige zur Benutzung der höheren Temperaturen innerhalb der gegebenen Grenzen.

Es wird noch gar mannigfache Erkrankungsprocesse geben, bei denen die Hervorrufung von Fluxion zu dem erkrankten Organe, als ein mächtiges Heilmittel sich bewähren wird. In erster Linie muss die Fluxion als das mächtigste Solvens und Resorbens angesehen werden. Nur von der Circulation aus, kann Durchfeuchtung, Lösung und Aufsaugung von starren Exsudaten und Entzündungsproducten eingeleitet und vermittelt werden. Welche grosse Reihe

1) S. 459. Hydrotherapie II. Bd. l. c.

von Erkrankungsformen in der Fluxion und der Bähung im feuchten Dunst, wie solche durch entsprechende hydriatische Eingriffe bewirkt werden, Besserung oder Heilung finden können, bedarf wohl keiner detaillirten Aufzählung. Da es bei genauer Analyse der Ernährungsstörungen nicht schwer fallen wird, die passenden Fälle für diese Methode zu wählen, so beschränke ich mich auf das bisher Angeführte.

Schliesslich will ich noch

Der hydriatischen Methodik bei allgemeinen Ernährungsstörungen und dyskrasischen Processen

einige Worte widmen.

In die grosse Reihe der hierher gehörigen Erkrankungen zählen alle jene Störungen, bei denen das Wechselverhältniss zwischen Blut und Geweben eine Alteration erlitten hat. Jede Anomalie der Stoffbewegung nach Menge, Geschwindigkeit, Richtung und Kraft, jede abnorme Blut- und Gewebsbeschaffenheit müssen zu solchen allgemeinen Ernährungsstörungen führen.

Wenn uns nun auch die Bilanz der Einnahmen und Ausgaben des Organismus unter mannigfachen physiologischen und pathologischen Bedingungen, durch zahlreiche exacte Forschungen, ziemlich genau bekannt ist, so sind uns doch die Zwischenglieder der Metamorphosen der Materie in den verschiedenen Organen und Geweben, unter normalen sowohl als auch unter abnormen Verhältnissen, nahezu eine terra incognita.

Insolange nun die Physiologie und Pathologie uns nicht mit den physikalischen und chemischen Details aller Stoffwechselveränderungen, bei den verschiedenen acuten und chronischen Ernährungsstörungen, vertraut gemacht haben wird, insolange wird der Therapeut wohl nur darauf beschränkt bleiben, entweder blos indirect den krankhaften Vorgang zu beeinflussen oder gewisse allgemeine Abweichungen des Stoffwechsels, die seinen Einwirkungen zugänglich sind, zu bekämpfen. In dieser Hinsicht sind es namentlich Temperaturherabsetzung und Temperatursteigerung des Körpers und des Blutes, die Anregung gewisser Se- und Excretionen, durch die er auf die Blutzusammensetzung und die gesammte Ernährung Einfluss zu gewinnen bestrebt sein wird.

Verhältnissmässig wenig umfassend ist unser rationelles Können in dieser Richtung. Trotzdem sind es manche wichtige Aufgaben, die hier den thermischen, mechanischen und chemischen Einflüssen der Hydrotherapie zufallen. Ohne wieder auf jene Details einzugehen, die uns von der Wirkung thermischer Reize auf die Kohlen-

säure- und Stickstoffausscheidung bereits aus früheren Abschnitten bekannt sind; ohne wieder darauf zurückzukommen, wie Temperaturherabsetzung und Temperatursteigerung und die solchen Temperaturveränderungen folgenden Reactionserscheinungen, die Endproducte der organischen Elementaranalyse nach Quale und Quantum abändern; ohne in die Einzelheiten über die Veränderungen von Se- und Excretionen unter innerlicher und äusserlicher Wasseranwendung und die davon abhängigen Consequenzen, auf den Stoffaustausch nochmals einzutreten: will ich nur an einigen typischen Beispielen den Nachweis zu führen streben, wie die genannten Factoren an und für sich, oder in mannigfachen Combinationen, die vorliegenden Indicationen zu erfüllen vermöchten.

So wollen wir zunächst den Einfluss der Hydrotherapie auf die hydrämische Blutbeschaffenheit und den Hydrops in Betracht ziehen.

Es galt als eine feststehende und unerschütterliche Tradition, dass bei allen hydropischen Zuständen die Wasserkur strengstens gegenangezeigt sei. Eine schablonenhafte Wasserkur wird man auch mit Recht bei hydropischen Zuständen vermeiden. Anders jedoch verhält es sich mit einer Methode, die sich den vorliegenden Ernährungsstörungen möglichst anzupassen bestrebt ist. Die allgemeine Indication bei Hydrämie, es mag diese von welcher Organerkrankung immer ausgehen, wird darin bestehen den Wassergehalt des Blutes zu vermindern. Der directeste Weg wird offenbar der sein, die Thätigkeit jener Organe, denen in der Norm die Ausscheidung von Wasser zukommt, möglichst zu steigern. Steigerung der Hautperspiration, der Nierenausscheidung, unter Umständen der Wasserausscheidung vom Darmkanale aus, werden wir anstreben. Welches dieser Collatorien, oder ob mehrere gleichzeitig, in erhöhte Thätigkeit versetzt werden sollen, wird von mannigfachen Verhältnissen abhängen, deren detaillirte Erörterung jedoch uns hier zu weit führen dürfte.

Die Wasserausscheidung durch die Haut wird beliebig stark durch Schweisserregungen vermehrt werden können; die Wasserausscheidung durch den Darm durch lebhafte Anregung der Peristaltik auf mechanische, chemische und thermische Weise — Massage, Klysmen, Mineralwasser —; die Wasserausscheidung durch die Nieren, durch methodisch geregelte und vermehrte Wasserzufuhr, durch Kräftigung der Herzaction, durch Steigerung des Blutdruckes. Selten werden Durstkuren allein, von denen man dies ja a priori erwarten sollte, den Wassergehalt des Blutes beträchtlich herabzu-

setzen vermögen, wegen der anderweitigen, unter solchen eintretenden Ernährungsstörungen und wegen Verminderung sämmtlicher Ausscheidungen, also auch der wässerigen bei einem solchen Regime.

Viel mächtiger wirkt in dieser Richtung, wie dies auch durch zahlreiche ältere und neuere Experimentalarbeiten bestätigt wird, der methodische Wechsel zwischen vermehrter Wasserzufuhr und Wasserentziehung, besonders in Verbindung mit mässigen Schweisserregungen. Die Wasserkur wird ausserdem die Hydrämie zu verbessern trachten durch ihren Einfluss auf die Ernährung, durch Steigerung der Rückbildung und Förderung der Anbildung. Welchen Einfluss hier der flüchtige thermische Nervenreiz übt, hat uns das früher geschilderte tonisirende Verfahren gezeigt.

Die zu combinirenden Methoden werden demnach bestehen in Dampfkastenbädern, von kalten Regenbädern oder feuchten Abreibungen gefolgt, bei denen jedoch die Grösse des Wasserverlustes von der Haut aus, individualisirend überwacht werden muss. Methodisch gesteigerter innerlicher Wassergenuss, abwechselnd mit 12—18 stündigem Durste, wird sich hier gleichfalls öfters bewähren. Zumeist wird jedoch dieses Verfahren blos als ein wirksames Unterstützungsmittel einer medicamentösen oder diätetischen Therapie — Eisen-, Milchkuren — verwendet werden.

Ein weites Wirkungsgebiet eröffnet sich der Hydrotherapie bei pathologischen Stoffwechsel-Retardationen und Accelerationen. Die Ergründung und womöglich Beseitigung der Ursachen solcher Stoffwechselstörungen müssen auch hier in erster Reihe angestrebt werden. Werden dabei beispielsweise irgend welche Verdauungsstörungen in Folge hygienischer oder diätetischer Sünden, oder von bestimmten Organerkrankungen abhängig, entdeckt, so werden natürlich hygienische und diätetische Maassregeln ergriffen und medicamentös oder thermisch gegen den vorliegenden Process gewirkt werden müssen. Sitzbäder, Leibbinden, Stammumschläge, nach den entwickelten Principien gebraucht, spielen dabei eine wichtige Rolle. Gegen die Ausscheidung unvollkommen elementaranalysirter Stoffe, wie Oxalsäure, Harnsäure oder flüchtige übelriechende Haut- und Mundexhalation, gegen die verringerte Ausscheidung von Harnstoff, Kohlensäure, Wasser, gegen übermässigen Fettansatz, durch welche Erscheinungen sich ja die retardirte Metamorphose charakterisirt, werden wir gleichzeitig direct zu Felde ziehen. Der thermische Nervenreiz, die Temperaturherabsetzung, die reactive Temperatursteigerung, die wir beliebig beherrschen lernten, werden oft den Stoffwechsel in der gewünschten Weise abändern, den Umsatz

von stickstofffreier oder stickstoffhaltiger Substanz kräftig anregen und Körperansatz oder Abnahme des Körpergewichts beliebig erzielen lassen.

Details, wie in jedem einzelnen Falle vorzugehen sei, muss der Therapeut, durch Feststellung der vorliegenden Indicationen, selbst abzuleiten versuchen. Er wird also, wo er etwa eine Körpergewichtsabnahme durch vorwaltende Fettverbrennung anstrebt, intensive Nervenreize, mässige Schweisserregungen, entsprechend starke Wärmeentziehungen vornehmen. Feuchte Einpackungen oder Dampfkastenbäder mit darauf folgenden kalten Vollbädern, kräftigen Regenbädern, kräftigen Uebergiessungen des Unterleibes, besonders wo er auf den Unterleib und die Pfortadercirculation, auf die Darmbewegung einzuwirken wünscht, werden die Proceduren sein, die er wählen wird. Soll der Ansatz gefördert werden, die Rückbildung aber nur mässig beschleunigt, so dürfen keine sehr tiefen Temperaturherabsetzungen vorgenommen, und es muss der anzuwendende Nervenreiz der Reizempfänglichkeit und Erschöpfbarkeit der Reizbarkeit angepasst werden. Genaue hydriatische Recepte sind hier auch nicht festzustellen; in der verschiedensten Weise sind die vorliegenden Anzeigen zu erfüllen.

Auch eine Retardation der Stoffmetamorphose wird durch thermische Eingriffe unterstützt werden. Hier handelt es sich um Vermeidung zu intensiver Nervenreize, um eine mässige und allmähliche Herabsetzung der Körpertemperatur, wodurch zu grosse und zu intensive Reactionserscheinungen vermieden werden. Es sind also solche Proceduren zu wählen, welche die Circulation und die Herzaction verlangsamen. Laue Temperaturen ohne starken mechanischen Reiz in längerer Dauer, wie: laue Bäder, feuchte Einpackungen in nicht zu kalte Tücher, locale Umschläge.

Um noch ein Beispiel dafür zu geben, welchen Nutzen bei dyskrasischen Processen die Wasserkur zu bringen vermöchte, wollen wir die Aufgaben der Hydrotherapie bei der constitutionellen Syphilis erörtern. Für sich allein bewirkt die Wasserkur wohl nicht häufiger eine Heilung der constitutionellen Lues, als dies auch spontan beobachtet zu werden pflegt. Die Combination aber einer entsprechenden Wasserkur, mit einem antisyphilitischen medicamentösen Verfahren, scheint mir von nicht zu unterschätzendem Werthe zu sein.

Die Aufgaben der Hydrotherapie bei Behandlung der Lues sind hauptsächlich in ihrem Einflusse auf die Blutbeschaffenheit, durch mächtige Steigerung der Wasserausscheidung von der Haut aus ge-

legen, ausserdem in ihrem Einflusse auf den Stoffwechsel, besonders durch ihre die Rückbildung und die Ausscheidung der Rückbildungsproducte fördernden Wirkungen.

Noch in anderer Richtung wird die Hydrotherapie bei der Lues Nutzen bringen, indem sie den Körper für die Wirkung der specifischen Medicamente empfänglicher macht. In letzterer Beziehung ist die Verbindung der Hydrotherapie mit einer antisyphilitischen Kur insoferne von Werth, weil es sich direct nachweisen lässt, dass die Medicamentenwirkung bei dieser Combination, selbst bei dem Gebrauche viel kleinerer Dosen, schon eine viel mächtigere sein wird, als ohne dieselbe.

Verständlich wird uns ein solcher die Medicamentenwirkung steigernder Effect der Hydrotherapie, durch den von Fleury, Maigrot u. A. gelieferten Nachweis, dass Medicamente in Dosen, die an und für sich gar keine toxischen Erscheinungen hervorbringen, bei gleichzeitiger Wasseranwendung die heftigsten medicamentösen Effecte verursachen, indem die Resorption gefördert und beschleunigt wird. Daraus wird es auch begreiflich, dass bei dieser combinirten Methode man mit weit kleineren Dosen des betreffenden Medicamentes, zur Extinction der Krankheit, sein Auslangen finden wird.

Die tonisirenden Effecte der Hydrotherapie werden es weiters ermöglichen, in manchen Fällen, in welchen hochgradige Schwächezustände, anämische Erscheinungen, Erkrankungen der Respirationsorgane, eine eingreifende antidyskrasische Kur contraindiciren, dieselbe in der besprochenen Combination dennoch vorzunehmen.

Auch manche Intoleranz und Idiosynkrasie gegen specifische Medicamente wird durch diese Verbindung beseitigt. Ausserdem soll der Mercurgebrauch bei der Wasserkur nur selten zur Salivation führen. Ob dies daher rührt, dass die Ausscheidung des Medicamentes dabei eine raschere und durch andere Collatorien stattfindende ist, muss dahin gestellt bleiben, bis genauere Forschungen uns darüber sichern Aufschluss gegeben haben werden.

Die Hauptindication für die Wasserkur bei der Behandlung der Syphilis, besteht in der Schweisserregung, der man einen depuratorischen und spoliativen Einfluss auf die Blutzusammensetzung zuschreibt. Kräftige thermische und mechanische Hautreize, erweichende, bähende, macerirende und erwärmende Proceduren, werden die Haut zu einer vermehrten Schweisssecretion vorbereiten. Man beginnt also gewöhnlich die Kur mit kräftigen kalten Abreibungen oder Regenbädern, mit oder ohne vorausgehende feuchte Einpackungen bis zur Erwärmung, in der Dauer von $^3/_4$—$1^1/_2$ Stunden, auch

Dampfkastenbäder mit nachfolgenden Abkühlungen können hier angewendet werden.

Nach dieser Vorbereitung wird man zu den eigentlichen schweisserregenden Proceduren schreiten, die in länger dauernden Akoholdampfbädern, oder in den eingreifenderen trockenen Einpackungen bestehen werden. Ich verbinde meist, je nach der Dringlichkeit der Indication, abwechselnd Dampfkastenbäder mit trockenen Einpackungen und lasse gewöhnlich an den Zwischentagen blos feuchte Einpackungen in der Dauer von $^3/_4$—$1^1/_2$ Stunden, mit darauffolgenden kühlen Halbbädern geben. Nach den Schweisserregungen müssen immer intensive Wärmeentziehungen, entweder in der Form von Vollbädern, oder 10—16 gradigen Halbbädern, oder kalten Regenbädern angewendet werden.

Man glaubt ferner in der Hydrotherapie ein Verfahren zu besitzen, das die latente Syphilis zum Ausbruche bringen soll. Es wird aus diesem Grunde die Wasserkur als Reagens verwendet, um zu entscheiden ob die Dyskrasie bei dem fraglichen Individuum schon völlig getilgt sei oder nicht. Der Umstand, dass während des Gebrauches von Wasserkuren eine schon längere Zeit latente Syphilis, wieder Eruptionen zu machen pflegt, lässt diese Anschauung nicht absolut zurückweisen.

Wenn wir es uns nochmals vergegenwärtigen, dass mit hydriatischen Eingriffen, Innervation und Circulation in wirksamer und mannigfacher Weise zu beeinflussen sind; dass die Wärmevorgänge, — Production und Abgabe — nahezu willkürlich beherrscht werden können; dass man Ernährungs- und Stoffwechselvorgänge, die verschiedensten Se- und Excretionen, in bestimmter Weise zu beschleunigen, zu verlangsamen und auch zu verändern vermag; wenn man sich ferner die wenigen Beispiele, die wir in dem letzten Abschnitte beizubringen versuchten, zu verallgemeinern bemüht: so wird man wohl zugeben müssen, dass bei den verschiedenartigsten Ernährungsstörungen, bei den differentesten Erkrankungsformen, rationelle Indicationen für hydriatische Eingriffe gefunden werden können.

Es wurde der Versuch gemacht die therapeutischen Wasserwirkungen auf das physiologische Geschehen bei thermischen und mechanischen Einwirkungen auf den Organismus zurückzuführen.

Dass diese Basis, welche für die gesammte Therapie die gleiche ist, bei dem gegenwärtigen Stande unseres bezüglichen Wissens we-

der eine genügend breite noch eine genügend tiefe sei, es wurde nicht verhehlt.

Die hier, wie in jedem anderen Zweige der Therapie, klaffenden Wissenslücken, sie erheischen noch ungemessene Arbeit.

Dass die praktischen Erfolge der theoretischen Begründung weit vorausgeeilt sind, wird wohl ein mächtiger Sporn sein jene auszufüllen.

Den Anstoss zur Forschung in manch' neuer Richtung, auf diesem, noch so wenig bebauten Gebiete gegeben zu haben, war mein eifrigstes Streben.

REGISTER.

Abdominaltyphus, antipyretische Behandlung dess. 270. 271. 272; s. a. Typhus. [bad.
Abgeschrecktes Bad 167, s. Halb-
Abklatschung 166. 182. 187. 188. 268.
Abkühlung, allgemeine 125. —, Anzeigen zu ders. 276. —, automatische Schutzmittel gegen dies. 125. —, locale 123. 215. 256. —, Nachwirkung ders. 251. —, peripherische 224.
Ableitende Methode 116.
Abreibung 181. 268. —, ableitende Wirkung ders. 185. —, antipyretische Wirkung ders. 188. —, Contraindication ders. 189. —, Dauer ders. 188. —, Indication ders. 185. —, Temperatur des dazu verwendeten Wassers 188. —, tonisirende Wirkung ders. 185. 186. —, Wirkungsweise ders. im Allgemeinen 183.
Abwaschung 166. 179. —, diagnostische Bedeutung ders. 180. 181.
Adamkiewicz 118.
Aetius 35.
Agathinus 35. 36.
Albuminurie nach kalten Bädern 151.
Alexander von Tralles 35. 36.
Alkoholdampfbad 199. 295.
Alkoholica bei der Wasserbehandlung 249. 277.
Amenorrhoe, Eisumschläge auf die Lendenwirbelsäule bei ders. 281. —, Sitzbad bei ders. 210.
Anämien, Douchen bei ders. 176. —, Wasserbehandlung im Allgem. bei ders. 280. 281. 282. 283.
Anästhesie, locale, bei Einfluss excessiver Temperaturen 89. —, Einfluss mechanischer Eingriffe auf dies. 154.
Andral 56. 57.
Angina, abkühlende Halsumschläge bei ders. 223.
Anticongestive Methode 254. 258.
Antihyperämische Methode 258.
Antiphlogistische Methode 258. 260. — Umschläge 257.
Antipyretische Methode 265. 275. 276. 279. — Wirkung der feuchten Einpackung 195. 196. 197.
Antithermische Methode 265.
Antyllus 35.
Archigenes 35.
Aretaeus 35.
Armbinde 233.
Armdampfbad 199.
Armitage 72.
Aselli 44.
Asklepiades 32. 33. 34.
Asp 110.
Asthmatische Anfälle, Handbad bei dens. 205.
Atonie der Darmmusculatur, Halbbad bei ders. 169.
Atzperger's Kühlapparat 239.
Aurelianus, Caelius 35.
Averroes 37.
Avicenna 37.

Baccius, Andr. 40.
Baco, Franz 42.
Bäder, Einfluss ders. auf die Hautnerven 87. 88. —, entfernte Nachwirkungen ders. 141. 250. — mit Kleienabsud 95.

Baginsky 83.
Baglivi 44.
Baillie 56.
Balneum pensile 33.
Bartels 77.
Bartholomaeus Viotti a Clivolo 40.
Basch 110. 157.
Basedow'sche Krankheit, thermischer Hautreiz bei ders. 106.
Bauchfellentzündung, Stammumschläge bei ders. 230.
Bauchumschlag, erregender 230.
Baum 83.
Baumes 57.
Baynard 42.
Becquerel 77.
Bellini 44.
Benecke 77. 157.
Beni-Barde 83. 84.
de Berger, Joh. Gottfr. 45.
Berger 199.
Bernard, Claude 77.
Bernardo 43.
Berthold 148.
Bewusstseinsstörungen, Halbbad bei denselben 170. — im Fieber, Behandlung ders. 277.
Bichat 56.
Bidder 163.
Bindenausschlag nach Wasserkuren 251.
Blair 42.
Blotin 71.
Blut bei profusen Schweissen 151. — als Vermittler des Wärmeausgleiches 96. 122. 266. — beim Wassertrinken 161. 162.
Blutableitung, directe 116. 257.
Blutbereitung, Douchen bei Störungen ders. 176.
Blutdruck, Temperaturwirkungen auf dens. 107.
Blutgefässe der Pia mater, Beobachtungen an dens. 111.
Blutvertheilung, Einfluss der Abreibung auf dies. 185; der trockenen Einpackung 203; der Leibbinde 232; mechanischer Reize 155; des Sitzbades 206. 207; thermischer Reize 107. — in Bez. auf Functions- u. Thätigkeitswechsel der Organe 115. 116. — im Schwitzact 150.
Blutwallung, reactive 102.
Bochan, Will. 42.
Böcker 74. 161. 162.
Boerhaave 45. 46.
Bonnet 71.
Borelli 44.
Botkin 181.
Bouilland 56.
Bouisson 160.
Brand 76. 82.
Brandis 54.
Brandreth 52.
Brémont 147.
Breuer 81.
Briquet 72.
Broussais 56.
Brown 42. 56.
Brunton, Lauder 226.
Brustfellentzündung, abkühlende Umschläge bei ders. 225. 228.
Brustorgane, Einfluss der erregenden Umschläge auf die Ernährungsvorgänge in dens. 226. 227. 284. 286.
Brustumschläge 224. —, abkühlende 225. —, erregende 226.
Burguieres 71.

Caelius Aurelianus 35.
Calmeil 68.
Calorimeter zur Bestimmung des Wärmeverlustes durch die Haut 128.
Camelius 33.
Carbunkeln nach Wasserkur 251.
Cardanus 38.
Celsus 34. 36.
Centralnervensystem, Behandlung der chronischen Erkrankungen dess. 286. 287. 288.
Cervinski 84.
Chapman 78. 236.
Chapman-Beutel 235.
Charcot 80. 288.
Charmis 35.
Cheyne, Georg 12.
Chirac, Peter 49.

Chorea, Kühlkissen bei ders. 237.
Chrysippus 32.
Circulation, Einfluss der Abreibung auf dies. 183. 185; der erregenden Brustumschläge 226. 227; der feuchten Einpackung 198; der trocknen Einpackung 200. 203; des Fussbades 213. 214; der Halsumschläge 222; der kalten Umschläge 220; der Klystiere 244. 245; der Leibbinde 231. 232; mechanischer Eingriffe 154; des kalten Sitzbades 206. 207; thermischer Hautreize 95. 97; des kalten Vollbades 171; der Wadenbinde 233; des Wasserdrucks 153; methodischen Wassertrinkens 163.
Circulationsstörungen, Abreibung bei dens. 185. —, locale, Wasserkur bei dens. 252. 253. 258. 259.
Cirkeldouche 174.
Claude Bernard 78.
Cocchi, Antonio 44.
Cocchi, Virgilio 44.
Coccygodynie, Kühlblase bei ders. 240.
Cohnheim 80.
Collaps nach excessiven Abkühlungen 249. — im Fieber, Behandlung dess. 277.
Collaterale Anämie 110.
Collaterale Hyperämie 101. 135. — in der Musculatur 125. 126. 136. —, therapeutische Verwendung ders. 102. 261. 263.
Colosanti 82.
Comatöse Zustände, Halbbad bei dens. 170. — im Fieber, Behandlung ders. 277.
Combination hoher und niedriger Temperaturen 94. — thermischer und mechanischer Reize 154. 155.
Compensationsvorgänge 122. 132. 133. 135. 139. 141. 250.
Congestive Methode 116. 261. 263. 264.
Constipation, habituelle, Klystiere bei ders. 244.
Consumption, febrile, Verhütung ders. 144. 278.
Coupirende Proceduren 263. 264.
Cravatte aus Kautschuk zu Halsumschlägen 222.
Crescenzo, Nicolo 43.
Croup, abkühlende Halsumschläge bei dems. 223.
Currie, James 52. 53. 54. 66. 67. 77.
Cutis anserina 95.
Cyon 80.
Cyrillo 44.

Dalrymple 67.
Dampfdouchen, bewegliche 174.
Dampfkastenbäder (Geschichtliches 79.) 199. 295.
Darmbewegung, peristaltische, Einfluss kalter Klystiere auf dies. 243. 244; thermischer Reize 152; des Wassertrinkens 163.
Darmblutungen, Stammumschläge bei dens. 230.
Darmirrigationen 160. 245. 258.
Darmkatarrh, Abreibung bei dems. 185. —, Sitzbad bei dems. 210. 211. —, Stammumschläge bei dems. 230.
Darmsecretion bei thermischen Einflüssen 152. —, Anregung ders. 258.
Darmträgheit, Fussbad bei ders. 214. —, Klystiere bei ders. 244.
Davy, John 118.
v. d. Decken-Himmelreich 76.
de la Roche 199.
Delirien im Fieber, Behandlung ders. 277.
Delmas 85.
Diarrhöen, Sitzbad bei dens. 211. — nach Wasserkuren 252.
Dietl 63.
Differente Temperaturen, Einfluss ders. auf die Bewegung 86. —, physikalische Wirkung ders. 117. —, Reizwirkungen ders. 87; therapeutische Verwerthung ders. 116.
Diffusion, Temperatureinfluss auf dies. 125.
Diphtheritis, abkühlende Halsumschläge bei ders. 223.
Doublet, Maitre 39.
Douche filiforme (Geschichtliches 79.) 178. 179.

Douchen (Geschichtliches 49. 70. 77.), absteigende 175. —, allgemeine 173. —, aufsteigende 175. —, bewegliche 174. —, Indicationen ders. 176. 177. —, örtliche 173. —, schottische 174. 176. —, Wirkungsweise ders. 155. 175. 178.
Drasche 82.
Drückungen 152.
Dubois 90.
Dumreicher 71. 78.
Dunstbad 191. 192.
Dunstumschläge 221. 225. 258. —, Nachtheile ders. 252.
Durstkuren (Geschichtliches 64.) 291.
Dymsdale 54.
Dysenterische Processe, Sitzbad bei dens. 211. —, Stammumschlag bei dens. 230.
Dyskrasische Processe, Wasserbehandlung bei dens. 173. 204. 290. 293.

Edenhuizen 128.
Edward 118.
Ejaculation, präcipitirte, Kühlsonde bei ders. 238.
Eichberg 74.
Einbrechende u. einschleichende thermische Reize 93.
Einpackungen, feuchte 189. —, ganze 190. —, gewechselte 258. —, partielle 190. —, trockene 200.
Eisbeutel 216. 222. 229. 235. 257. —, Nachtheile ders. 218.
Eisenkuren 292.
Eispolster 258.
Eisstreichungen 257.
Eisumschläge 256. — auf die Lendenwirbelsäule 281.
Eiweisszerfall nach Wasserkuren 141. 250.
Ekzeme, Hämorrhoidalbinde bei dens. 233. — nach Wasserkuren 251.
Ellbogenbäder (Geschichtliches 74. 79.) 204. 205.
Engel 68.
Entzündungen, Kälteeinwirkung auf dies. 125. —, Behandlung ders. 259. 260. 262. 263.
Entzündungsprocesse, chronische, Douche bei dens. 176.
Erasistratus 32.
Erkältungskrankheiten, trockene Einpackung bei dens. 203.
Erlenmeyer 74. 85.
Ernährungsstörungen, Abreibung bei dens. 185. —, combinirte Methoden bei dens. 290. —, Douchen bei dens. 176. [97.
Erregende Kälteapplicationen
Erwärmung, allgemeine 125. —, locale 123.
Erytheme nach Wasserkuren 251.
Esmarch 123. 125. 216. 219.
Esmarch'sche Binde 129. 282.
Eulenburg 80. 93. 154. 288.
Exsudate, Douche bei dens. 176.
Exsudation, entzündliche, Behandlung ders. 259. 261.

Fabricius Hildanus 41.
Fächerdouche 174.
Falconer 54.
Falk 73. 161.
Fallbad 173, s. Douchen.
Farre 148.
Ferno 54.
Feuchte Einpackung (Geschichtliches 42.) 189. —, Abkühlung nach ders. 197. — als ableitendes Mittel 198. — vor der Abreibung 186. — als antipyretisches Mittel 195. 197. 269. —, Dauer ders. 193. 194. —, gewechselte 190. 194. 196. 197. 269. 277. —, Indicationen ders. 198. —, Modificationen ders. 190. —, Wiedererwärmung nach ders. 196. —, Wirkungsweise ders. 191.
Fettsucht, trockene Einpackung bei ders. 204. —, kaltes Vollbad bei ders. 173. —, Wärmeentziehungen b. ders. 143. 144.
Fick 80. 84.
Fieberbehandlung, hydriatische, 273.
Fiebererscheinungen als Nachwirkung der Abkühlung 251. — nach Wasserkuren 141. 250.

Fiebergenese, Einfluss hydriatischer Proceduren auf dies. 273.
Fieberhafte Erkrankungen, Abreibung bei dens. 186. 187. —, Abwaschung bei dens. 181. —, feuchte Einpackungen bei dens. 194. 195. —, Halbbad bei dens. 169. 170. —, Klystiere bei dens. 244. —, Stammumschläge bei dens. 229. —, Einfluss der Wärmeentziehungen auf dies. 138. 144.
Fiedler 82.
Fischer, D. Daniel 45.
Fischhof 74.
Fisteln, callöse, Longettenverband bei dens. 235.
Flatulenz, Sitzbad bei ders. 210.
Fleischl 90.
Fleischer 192.
Fleury 70. 71. 74. 77. 84. 177. 200. 201. 294.
Floyer 41. 42. 46. 59.
Fluor albus, Sitzbad bei dems. 210. 212.
Foltz 244.
Foville 68.
Fox 85.
Frank, Joseph 54.
Frictionen 135. 152. 153. 154. 181. 186. 258. 268. 280.
Friedmann 79. 89.
Fröhlich 54. 55. 57. 65. 78. 158.
Frost, sog. zweiter 172. —, Verzögerung des Eintrittes dess. 134. 138. 188.
Frottirung 157. 169. 180. 187. 188. 267.
Füsse, kalte, Eisumschläge auf die Lendenwirbelsäule bei dens. 281. —, Fussbad bei dens. 214.
Funke 148. 149.
Furunkel nach Wasserkuren 251.
Fussbad (Geschichtliches 79.) 212. 257. —, Indicationen und Contraindicationen dess. 214.
Fussdampfbad 199.
Fussgeschwüre, Longettenverband bei dens. 235.
Fussschweisse, Fussbad bei dens. 214.
Galen 35. 36. 54.
Gallenbereitung, Einfluss des methodischen Wassertrinkens auf dies. 163.
Gallensecretion, thermische Einflüsse auf dies. 152. — nach Klystieren 244. 245.
Garvin 83.
Gaswechsel durch die Haut 146. 147.
Gavarret 57.
Gefässwand, Verhalten ders. bei entzündlichen Processen 263.
Gehirn bei thermischen Einflüssen 111. 112.
Gehirnanämie, Behandlung ders. 283. 284.
Gehirnhautaffectionen, congestive, kalte Umschläge bei dens. 220.
Gehörgang, äusserer, Temperaturbestimmungen in dems. 114. 212. 213. 222.
Genth 74.
Gentilis a Fuligno 38.
Geoffroy 48.
Gerard 52.
Giannini 66. 67.
Gichtische Erkrankung, trockene Einpackung bei ders. 204.
Gillebert d'Hercourt 71. 77.
Glockendouche 174.
Goltdammer 84.
Goltz 108. 109.
Goltz'scher Klopfversuch 79. 108. 109. 110.
Gonorrhoe, Kühlsonde bei ders. 238. —, Sitzbad bei ders. 211. 212.
Gregory 54.
Grimaud 49.
Gubler 83.
Günther (von Andernach) 40.
Güterbock 80.
Gully 73.

Hackungen 152.
Hämoglobinurie nach Wasserkuren 252.
Hämoptoe, abkühlende Brustumschläge bei ders. 225.
Hämorrhoidalbinden 232.

Hämorrhoidalzustände, Atzperger's Kühlapparat bei dens. 240. —, Leibbinde bei dens. 232. —, Sitzbad bei dens. 211. 212.
de Haen 46.
Hagenbach 140.
Hahn, Joh. Gottfr. 47.
Hahn, Joh. Sigmund 46. 47. 59.
Hahn, Sigmund 46.
Halbbad 167. 258. — als antipyretisches Mittel 268. 269. —, Contraindicationen dess. 170. —, Dauer dess. 169. 170. —, Indicationen dess. 169. — bei Rückenmarkserkrankungen 289. —, Wirkungsweise dess. 168.
Hallmann 66. 73.
Halsumschläge, abkühlende 221. 223. —, erregende oder erwärmende 222. 223.
Hancoke 42. 59. 60.
Handbad 205. 257.
Harn, Verhalten dess. nach Bädern 141.
Harnausscheidung bei thermischen Einflüssen 151. — bei methodischem Wassertrinken 162.
Harnblasenaffectionen, Kühlblase bei dens. 242. —, Sitzbad bei dens. 211. 212.
Harnröhrenentzündung, Sitzbad bei ders. 211.
Harnsäurediathese, Wasserkur b. ders. 144.
Harnstoffproduction, Einfluss der feuchten Einpackungen auf dies. 203.
Hartenstein 82.
Harvey 44.
Haut, Einfluss der Abwaschung auf dies. 181; der Douche 175. 176; der erregenden Umschläge 226; der feuchten Einpackung 192. 198; der trockenen Einpackung 203; des Halbbades 169; der Leibbinde 232; localer thermischer Reize 95. 96. 97; mechanischer Einwirkungen 154. 156. 157. —, Permeabilität ders. für Gase 146. 227; für zerstäubte Flüssigkeiten 147.
Hautausschläge, Einfluss der Abreibung auf dies. 187.
Hautfunction in Bez. zur Darm- und Nierenthätigkeit 150. —, thermische Einflüsse auf dies. 146. 147. —, Bedeutung ders. für die Wärmeregulation 133.
Hautkrankheiten, trockene Einpackung bei dens. 203. — nach Wasserkuren 251.
Hautreize, mechanische 154. 155. 156. —, thermische, Einfluss ders. auf Blutdruck und Blutvertheilung 107; das Herz 105; die Respiration 107; örtliche Wirkung ders. 95. 96. 97; Wirkung ders. in die Tiefe 97. —, vasomotorische Wirkungen ders. 103; s. a. Thermische Reize.
Hautsecretion 126. —, Einfluss der Abreibung auf dies. 186; der trockenen Einpackung 200.
Hebra 83.
Hecquet 48. 49.
Hegar'scher Trichter zu Klystieren 243.
Heisses Luftbad 199.
van Helmont 41.
d'Hercourt, Gillebert 71. 77.
Herodot 30. 35.
Herpes tonsurans nach Wasserkuren 251.
Herpin 68. 69. 71.
Herzaction, Einfluss der Abreibung auf dies. 184; der feuchten Einpackung 192. 198; mechanischer Reize 155; thermischer Hautreize 105; des Wasserdrucks 153. —, beschleunigte, im Fieber 277.
Herzaffectionen, abkühlende Umschläge bei dens. 226.
Herzklappenfehler, Abreibung bei dens. 185.
v. d. Heyden, Hermann 41.
Heymann 87. 157. 285.
Hildenbrand 55.
Hinterhauptsbad 204.
Hinterhauptsdouche (Geschichtliches) 73.
Hippokrates 31. 32. 34. 35. 36. 37. 38. 44. 65.
Hirschel 44. 65. 78.
Hirtz 83.

Hoffmann, Friedrich 45. 59.
Homer 30.
Hoppe 77.
Horn 55.
Horvat 110.
van Housebronk 71.
Howard Johnson 71. 73.
Hufeland 54. 55. 57. 66.
Hunter 83.
Huxham 42.
Hydrämie, Wasserkur bei ders. 291. 292.
Hydrops, Abreibung bei dems. 186. —, trockene Einpackung bei dems. 203. —, combinirte Methoden bei dems. 291. —, methodisches Wassertrinken bei dems. 162.
Hydrotherapie, Geschichte ders. 29. —, Literatur ders. 6. —, physiologische Begründung ders. 86. —, Technik ders. 164.
Hyperämien der parenchymatösen Unterleibsorgane, Abreibung bei dens. 185. —, Einfluss der innerlichen Wasseranwendung auf dies. 160.
Hyperämisirung zu therapeutischen Zwecken 279. 280. 281.
Hyperästhesien, mechanische Einwirkungen auf dies. 154.
Hypertrophien parenchymatöser Organe, Douchen bei dens. 176.

Jackson 52.
Jacobsen 80.
Idiosynkrasie gegen Wasserkuren 251.
Ikterus, Klystiere bei dems. 245. — nach Wasserkuren 252.
Impotenz, Kühlsonde bei ders. 238. —, Sitzbad bei ders. 210.
Incontinentia urinae, Kühlsonde bei ders. 238.
Indifferente Temperaturen 94.
Indifferenzpunkt 87.
Innervation, Temperatureinfluss auf dies. 88. 103. —, Einfluss der Douche auf dies. 175. 176.
Johnson 71. 73. 191. 193.
Irrigationskanne zu Klystieren 243.
Isak ben Soleiman 37.
Jürgensen 47. 48. 73. 77. 80. 81. 82. 141.

Kälte, local anästhesirende Wirkung ders. 225. —, antiseptische Wirkung ders. 125. —, Einfluss ders. auf die Blutgefässe 98. 99; auf die Wärmebildung 136. —, örtliche Wirkung ders. 95. 96. —, Wirkung ders. in die Tiefe 97. —, styptische Wirkung ders. 98.
Kälteapplicationen, erregende 97. — bei localer Anämie 280. —, Reaction nach dens. 123. 124. —, trockene 216. (Nachtheile ders. 218.) — zur Vorbauung gegen Rückstauungscongestionen 103.
Kapellendouche 174.
Kemperdick 83.
Kemperdick'sche Kühlsonde 242.
Kirejeff 141.
Klopfungen 153.
Klug 82.
Klystiere 243. 258. 291. —, Nachtheile ders. 245.
Knetungen 152. 153.
König 83.
Körperconsumption nach Wärmeentziehungen 144. —, febrile 278.
Körpergewicht, Einfluss der feuchten Einpackung auf dass. 193; der trockenen Einpackung 201; thermischer Reize 142. 143. 144. 145. 149. — bei methodischem Wassertrinken 162.
Körpertemperatur, Einfluss der Abreibung auf dies. 186; der Bekleidung 118. 119; differenter Temperaturen 120. 121. 122. 123. 125. 139; der feuchten Einpackung 196. 197. 269; der trockenen Einpackung 202; des Halbbades 168. 169; der Klystiere 244; des Sitzbades 207. 209. 210; der Stammumschläge 229; thermischer Reize 139; des Wassertrinkens 158. —, Constanz ders. 117. 118. 119. 132. 133. —, künstliche Steigerung ders. 201. 202. —, mittlere 117.
Kolensäureausscheidung bei der

Abreibung 184. — bei thermischen Einflüssen 137. 140. 145. — bei trockenen Einpackungen 203. — von der Körperoberfläche 146. — bei profusen Schweissen 151. — bei Wassertrinken 162.
Kolbany 54.
Kopfcongestionen, Fussbad bei dens. 214. —, Sitzbad bei dens. 210. —, Wadenbinde bei dens. 234.
Kopfschmerzen, erwärmende Umschläge bei dens. 221. —, Fussbad bei dens. 214. —, kalte Umschläge bei dens. 220. —, Wadenbinde bei dens. 234.
Kopfumschläge, erregende bei Hirnanämie 284. —, erwärmende 220. —, kalte 216. 219.
Koprostase, Halbbad bei ders. 169.
Krebs 87. 157. 285.
Kreuzbinden 224.
Krieger 80. 195.
Krisen 250.
Krüger 47. 48.
Krull 245.
Kühlapparat 258. — von Atzperger 239.
Kühlblase 256. 258. — für den Mastdarm 240. — zur localen Wärmezufuhr 242.
Kühlkappe 217. 218. 220.
Kühlkissen 166. 237.
Kühlschläuche 166.
Kühlsonde (Geschichtliches 83.) 237. 238. — von Kemperdick 242.

Lacorbière 68.
Laennec 56.
Lakenbad 166. 182. 187. 268.
Landoe 80.
Laryngitis, abkühlende Halsumschläge bei ders. 223.
Laschkiewitsch 80. 128.
Latour 69.
Lauder Brunton 226.
Lauré 178.
Leberhyperämie, Halbbad bei ders. 169. —, Klystiere bei ders. 245. —, Leibbinde bei ders. 232. —, Sitzbad bei ders. 210. —, Stammumschläge bei ders. 230.
Le Drau 49.
Legallois 118.
Legrand 69.
Lehmann 163.
Leibbinde 230.
Leibbindenkrankheit 83.
Lemonier 148.
Leroy 72.
Lersch 78.
Leyden 80. 81. 181.
Lichtenberg 55.
Lichtenfels 158.
Lombard 50. 51. 71.
Longettenverband 234. 255. 256.
Louis 56.
Lubanski 69. 71. 73.
Lucas 42.
Ludwig 156.
Luftbad 187. —, heisses 199.
Lungenemphysem, Abreibung bei dems. 185.
Lungenhämorrhagien, abkühlende Brustumschläge bei dens. 225.
Lungenhyperämie, Abreibung bei ders. 185. —, abkühlende Brustumschläge bei ders. 225. —, Sitzbad bei ders. 210.
Lungenkatarrh, Abreibung bei dems. 185.
Lymphabsonderung bei mechanischen Reizen 156.

Maclean 52.
Magen, Temperaturmessungen in dems. 159. 244.
Magenaffectionen, Abreibung bei dens. 185. —, Klystiere bei dens. 245. —, Leibbinde bei dens. 232. —, Sitzbad bei dens. 210. 211. —, Stammumschläge bei dens. 230.
Magenblutungen, Stammumschläge bei dens. 230.
Magendie 56. 69. 161.
Magengeschwüre, Stammumschläge bei dens. 230.
Maigrot 294.
Maimonides 37.

Maitre Doublet 39.
Malaria, Douchen bei ders. 176.
Malpighi 44.
Mantegazza 77.
Mantelabreibung 166. 183.
Marchettis 44.
Marey's Sphygmograph 79.
Marteau 49. 152.
Massage 262. 291.
Massenirrigationen in den Darm 244.
Massenwirkung der Klystiere 243. — des Wassertrinkens 158.
Mastdarm, Kühlblase für dens. 240.
Mathieu 79. 179.
Mauthner 65. 78. 152.
Meningitis, Sturzbad bei ders. 170.
Menstruation, profuse, Armbinden bei ders. 233. —, Wärmeapplicationen auf die Lendenwirbelsäule bei ders. 281.
Menstruationsanomalien, Eisumschläge auf die Lendenwirbelsäule bei dens. 281. —, Stammumschläge bei dens. 230.
Menstrualkolik, Sitzbad bei ders. 211. —, Stammumschläge bei ders. 230.
Mercurialis 40.
Methoden, combinirte hydriatische, bei Hydrämie 292. — bei Stoffwechselanomalien 293. — bei Syphilis 293.
Metritis, Sitzbad bei ders. 212.
Metrorrhagien, Kühlblase bei dens. 241. —, Sitzbad bei dens. 210. —, Wärmeapplicationen auf die Lendenwirbelsäule bei dens. 281.
Michaelis 54.
Michelotti 44.
Migraine, erwärmende Kopfumschläge bei ders. 221.
Milchkuren 292.
Milzcongestionen, passive, Sitzbad bei dens. 210.
Mittermaier 227.
Monneret 70. 74.
Mosler 74. 163.
Mosso 100.
Müller 54.
Müller, Colomann 151.
Munk 83.
Murry 81.
Musa, Antonius 34.
Muskel, Hyperämie ders. bei localer Abkühlung 123. 126. —, Wärmebildung in dems. 126. 136. 138.
Muskulatur, Einfluss der Douche auf dies. 176.
Mylius 55.

Nägle 54.
Nasse 161. 163.
Naumann 103. 104. 214.
Naunyn 80. 81.
Neptunsgürtel 230.
Nervenreiz, thermischer, Einfluss dess. auf die Wärmeproduction 137. 143. 268. —, Steigerung dess. 185.
Nervensystem, Einfluss der Douche auf dass. 176; der feuchten Einpackung 192. 193. 194. 198; der trockenen Einpackung 203; des Fussbades 214; der Leibbinde 231; der Stammumschläge 229; thermischer Reize 88. 89. 90.
Nervus splanchnicus, Durchschneidung dess. 110. —, Einfluss des kalten Sitzbades auf dens. 206.
Neuralgische Affectionen, Douchen bei dens. 176. —, erwärmende Umschläge bei dens. 221. —, mechanische Einwirkungen auf dies. 154. —, Stromwechsel in Bez. auf dies. 102.
Nissen 83.
Noguez 48.
Normaltemperatur 119. 139.

Oertel 59.
Oesterlen 64.
Osterloh 83.
Ovarienaffectionen, Sitzbad bei dens. 212.
Oxalsäurediathese, Wasserkur bei ders. 144.

Paracelsus Theophrastus 40. 44. 57.
Paralysen und Paresen der Harn-

blasen- u. Mastdarmmusculatur, Sitzbad bei dens. 210.
Paré, Ambroise 39.
Paulus von Aegina 35. 36.
Percy 50. 51. 71.
Periproctitis, Atzperger's Kühlapparat bei ders. 240. —, Sitzbad bei ders. 211.
Peritonealexsudate, Stammumschläge bei dens. 230.
Periurethritis, Sitzbad bei ders. 211.
Petersen 57. 63. 75.
Petri 73. 74. 192.
Pettenkofer 82. 118.
Pfeufer 74.
Pflüger 81. 82. 84. 88. 140.
Pharyngitis, abkühlende Halsumschläge bei ders. 223.
Phlegmonen nach Wasserkuren 251.
Piagefässe, Beobachtungen an dens. 111. 112.
Pietro Tussignano 38.
Pinel 50.
Pinoff 84.
Pitcairne 42.
Pitschaft 55. 57.
Pleninger 78. 84. 184.
Plethora abdominis, Halbbad bei ders. 169.
Plethysmograph 98. 113. 206.
Plitt 65. 78.
Pneumonien, erregende Brustumschläge bei dens. 228.
Pollutionen, Armbinde bei dens. 233. —, Hinterhauptsbad bei dens. 204. —, Kühlsonde bei dens. 239.
Pomme 49.
Poulet 74.
Preiss 73. 77.
Priessnitz, Vincenz 59. 60. 61. 62. 63. 64. 167. 168. 172. 200. 216.
Priessnitz'sche erregende Umschläge 216. — Schweisspresse 199. 201.
Prosper Alpinus 41.
Prostataentzündung, Kühlblase bei ders. 241. 242. —, Sitzbad bei ders. 211.
Prostatorrhoe, Sitzbad bei ders. 210.
Psychrophor (Geschichtliches 83.) 237. 238.
Pulsfrequenz, Einfluss der Abreibung auf dies. 184; der feuchten Einpackung 191. 192; thermischer Hautreize 105. 106; des Wassertrinkens 158. 160.

Ranke 115.
Rapou 199.
Reaction 91. 102. 123. 169. 172. 197. 247. 248. —, excessive, unvollkommene 249. — im Sitzbade 207. 209.
Reactive Wallung 102. 207. 263.
Reber 71.
Recamier 67.
Reflexpunkte 257. 260.
Reflexreiz, thermischer 257. 280.
Regenbad 166. 264. 273. 277.
Regendouche 173.
Reiz, combinirter 154. 155. 156. —, einbrechender und einschleichender 93. —, mechanischer 154. 155. —, thermischer s. Thermischer Reiz.
Reizmittel bei Wärmeentziehung 249.
Resorption von Exsudaten nnd Entzündungsprodukten 230. 260. 286. —, Einfluss der Douchen auf dies. 176; der erregenden Brustumschläge 226. 228; des methodischen Wassertrinkens 162.
Respiration, Einfluss der Abreibung auf dies. 183. 184; der feuchten Einpackung 191. 192; thermischer Hautreize 107.
Reuss 55. 57.
Revulsive Methode 116.
Revulsivwirkung 154. 213. 257. 280.
Rhazes 36.
Rheumatische Affectionen, trockene Einpackungen bei dens. 203. — nach trockener Kälteapplication 218. —, erwärmende Umschläge bei dens. 221. —, Stromwechsel in Bez. auf dies. 102.
Richardson 219.
Richter 74. 78.
Riedlin, Vitus 45.
Riegel 82.
Riff, Gualtherus 30.

Ringseis 57.
Röhrig 105. 140. 146. 147. 148. 150. 157. 163. 192. 227. 244.
Röschlaub 55. 57.
Rohden 78. 227.
Rosenberg 82.
Rosenthal 79. 93. 154.
Rudanofsky 90.
Rückenmarksleiden, Halbbad bei dens. 169. —, Kühlkissen bei dens. 237. —, congestive Methode bei dens. 287. 288. 289.
Rückenschläuche 235.
Rückstauungshyperämie 101. 102. (Vorbauung gegen dies. 103. 167. 182. 183. 205.) — beim Fussbad 213. —, kalte Umschläge gegen dies. 220. — beim Sitzbad 205.
Rumpf 89.

Sättigung mit der Wasserkur 173. 250.
Samuel 119. 125. 136. 258.
Sangez 43.
Santlus 257.
Santorio Santoro 44.
Sauerstoffaufnahme, Einfluss thermischer Reize auf dies. 140. — durch die Haut 147. — bei profusen Schweissen 151. — beim Wassertrinken 162.
Savanarola 38.
Scanzoni 78.
Scharlau 73. 74.
Schedel 69. 70.
Schiff 89.
Schiffer 80.
Schildbach 74.
Schlikoff 123. 225.
Schmidt 151. 163.
Schmulevitsch 80.
Schneckenthermometer 127. 129.
Schnizlein 65.
Schnupfen, chronischer, erwärmende Kopfumschläge bei dems. 221.
Schönlein 72.
Schottische Douchen 174. 176.
Schroth 64.
Schüller 102. 110. 111. 113. 114. 115. 220.
Schüttelfrost 136. 138. 196.
Schultz 161.
Schutzmittel, automatische, gegen Abkühlung 125. 126. — gegen Erwärmung 126. 127.
Schwarzer 85.
Schweiss 148. 149. 150.
Schweissabsonderung, Einfluss ders. auf die Körpertemperatur 126. —, profuse, nach Wasserkuren 252; resorptionsbefördernde Wirkung ders. 150. 151. —, Tageszeit in Bez. auf dies. 201.
Schweisserregung 147. — durch Dampfkastenbäder 199. — durch feuchte Einpackungen 196. — durch trockene Einpackungen 200. —, Methoden ders. 198. — bei Syphilis 294. 295.
Schweisspresse 199. 201.
Schwertner 46.
Schwitzkuren, methodische, Körpergewicht bei dens. 144.
Scoutetten 68. 87. 157.
Scrophulose, congestive Methode bei ders. 264. —, trockene Einpackung bei ders. 204. —, Longettenverband bei ders. 235. —, kaltes Vollbad bei ders. 173.
Senator 81. 84. 118.
Sennert, Daniel 41.
Short, Thomas 42.
Sittala, Ludwig 41.
Sitzbad (Geschichtliches 74.) 205. —, abgeschrecktes 209. —, ableitende Wirkung dess. 207. 210. —, Contraindicationen dess. 210. 211. —, kaltes 114. 206. —, temperirtes 211. —, warmes 207. 211.
Sivermann 83.
Smith 42. 59.
Smoler 75.
Sokolowsky 83.
Sommer 46.
Soporöse Zustände, Halbbad bei dens. 170. — im Fieber, Behandlung ders. 277.
Soranus 35.
Souplet 83.
Spermatorrhoe, Kühlsonde bei ders. 238. —, Sitzbad bei ders. 210.

Sphygmograph 98.
Spinalirritation, Douche filiforme bei ders. 179.
Stammumschläge 228. 269. 272.
Stase bei Kälteeinwirkung 96. —, venöse, Einfluss ders. auf die Wärmeabgabe 130. 131.
Staubdouche 173.
Staubregenbad 174.
Stechdouche 178.
Stendel 64.
Stickstoffausscheidung bei thermischen Einflüssen 145. — bei profusen Schweissen 151.
Stössl 83.
Stoffwechsel, Einfluss der feuchten Einpackung auf dens. 193. 198; der trockenen Einpackung 200. 203; des kalten Vollbades 172. 173; thermischer Reize 120. 124. 125. 139. 140. 141. 144. 145. — im Fieber 278. —, Nachwirkung der Bäder auf dens. 250. — bei profusen Schweissen 151. — beim Wassertrinken 162. 163.
Stoffwechselanomalien, Wasserkur bei dens. 144. 292. 293.
Strahldouche 174.
Streichung 156. 262.
Stricker 229.
Stromwechsel 102.
Struve, G. 65.
Stuhlverstopfung, kühle Klystiere bei ders. 244. —, Sitzbad bei ders. 210. — nach Wasserkuren 150.
Sturzbad 166. 170. 277.
Styptische Wirkung der Kälte 98.
Susrotas 29.
van Swieten 46.
Sydenham 76.
Syphilis, trockene Einpackung bei ders. 204. 295. —, kaltes Vollbad bei ders. 173. —, combinirte Wasserkur bei ders. 293. 294. 295. —, latente, Einfluss der Wasserkur auf dies. 295.

Tanchou 68.
Tartivel 77.
Tastempfindung bei mechanischen Einwirkungen 154. — bei thermischen Einflüssen 89. 92. —, Einfluss der Douche auf dies. 175.
Temperaturen, differente 86. 87. 117. —, excessive 88. 98. —, indifferente 94.
Temperaturherabsetzung, Einfluss ders. auf die Herzaction 106; auf den Stoffwechsel 120. — im Halbbad 169. —, Verzögerung des Frosteintrittes in Bez. zu ders. 188. —, Wiedererwärmung nach ders. 196. 248.
Temperatursteigerung, Einfluss ders. auf die Herzaction 106. —, reactive 141. 144. 172. 249.
Theden 47.
Theilbäder 204.
Themison 34.
Theokrit 30.
Thermische Reize 87. —, Dauer der Einwirkung ders. 93. —, einbrechende u. einschleichende 93. —, Intensität ders. 92. —, Einfluss ders. auf das Nervensystem 88. 89. 90. 91; die peripheren Ganglien 91; die allgemeine Reizbarkeit 89. 91. 92. —, örtliche Wirkungen ders. 95. 96. 97. 123. 124. —, Perception ders. 88. 90. —, peripherische Wirkungen ders. 90. 98. —, Reflexwirkungen ders. 90. 91. 103. (auf das Herz) 105; (auf Blutdruck und Blutvertheilung) 107; (auf die Respiration) 107. —, Reizempfänglichkeit vor Einwirkung ders. 94. —, specifischer Charakter ders. 88. —, therapeutische Verwendung ders. 92. 116. —, Wirkungen ders. auf central gelegene Theile 101; in die Tiefe 97. 98.
Tidd 75.
Tissot 49.
Tod nach excessiven Temperaturen 89. 91. 92.
Todano 43.
Tonisirendes hydriatisches Verfahren 143. 282. 286. 294.
Traube 72. 81. 134. 135.
Trockne Einpackung 200. —, Abkühlung nach ders. 202. —, Contraindicationen ders. 204. —, Dauer ders. 201. —, Indicationen ders. 203.
Türk 154.

Typhus, Kemperdick'sche Kühlsonde bei dems. 242. —, Klystiere bei dems. 244; s. a. Abdominaltyphus.

Uebergiessungen 166. 169. 170. 277.
Ueberreizwirkungen durch thermische Einflüsse 91. 92. 93. 94.
Ugolino de Monte Catino 40.
Umschläge, abkühlende 215. —, erregende 216. 284. —, erwärmende 215.
Umstimmung 154.
Urticaria nach Wasserkuren 251. 252.
Uterusaffectionen, Halbbad bei dens. 169. —, Sitzbad bei dens. 210. 212. —, Wärmeapplicationen auf die Lendenwirbelsäule 281.

Vagina, Kühlapparat für dies. 240.
Valentin 77. 93. 130.
Valisnieri 44.
Valleix 70.
Vasomotorische Wirkungen der Hautreize 103. — des Sitzbades 207.
Verbrennungen, Longettenverband bei dens. 235.
Verdauungsstörungen, Abreibung bei dens. 185. —, Klystiere bei dens. 245.
Vesal 44.
Vierordt 74.
Viotti a Clivolo, Bartholomaeus 40.
Virchow 74. 77.
Vogel 55.
Vogler 66.
Vogt 76.
Voit 81. 82. 84. 140. 268.
Vollbad, kaltes 170. —, Contraindicationen dess. 173.
Volumometer 100. 114.

Wachsmuth 76.
Wadenbinde 233.
Wärme, automatische Schutzmittel gegen dies. 126. 127. —, Wirkung ders. 97.
Wärmeabgabe von der Haut 127. 128. 266. —, Bestimmung ders. 129. 130. 131. 132. —, Compensation der Wärmeproduction durch dies. 130. 132. 134. 136. — in Bez. auf die Constanz der Körpertemperatur 132. 133. — im Fieber 274.
Wärmeentziehung 117. 135. — durch Abreibung 182. 183. 188. —, allgemeine 258. —, Einfluss ders. auf das Körpergewicht 142. 143. 144. 145; die Körpertemperatur 139. —, excessive 172. —, in der feuchten Einpackung 195. —, Körperconsumption bei ders. 144. —, Kohlensäurebestimmung bei ders. 137. —, Nachwirkungen ders. 141. 250. —, reactive Temperatursteigerung nach ders. 141. 144. —, Stoffwechselveränderungen bei ders. 140. 141. 144. 250. —, Wärmeproduction in Bez. auf dies. 136. 137. 138. 143. 265.
Wärmeproduction 126. 127. 130. 136. 138. 140. 266. — bei Anämischen 185. — in der feuchten Einpackung 195. — als Reflexwirkung 136. 137.
Wärmeregulation 118. 127. 133. 136. 139. 202. 266.
Wärmeretention 131. 133. 134. —, Einfluss der Abreibung auf dies. 187. 188. — im Fieber 273.
Wärmestauung an der Körperoberfläche 185. 186. 191. 194.
Wärmeverlust, quantitative Bestimmung dess. 127. — durch Strahlung 195. — im Vollbad 171.
Wärmevertheilung 134. 135. 155. 159. 267. —, Einfluss der Abreibung auf dies. 185. 187.
Wärmezufuhr 91. 117. 139.
Wahl 80.
Walkungen 152. 153.
Waller 93. 154.
Wanner 72.
Wasser, chemische Wirkungen dess. 157. —, innerliche Anwendung dess. 158, s. a. Wassertrinken. —, mechanische Wirkungen dess. 152. —, thermische Wirkungen dess. 86.
Wasserabsorption 160. 161. 162.
Wasserausscheidung durch den Darm 291. — von der Körperober-

fläche 146. 147. 148. 150. 186. 291. — durch die Nieren 162. 163. 291.
Wasserbad, continuirliches 83.
Wasserbett 83.
Wasserdruck 152. 153. 171.
Wasserinjectionen, subcutane 167.
Wasserkur, Nachwirkungen ders. 249. 251. —, Einfluss ders. auf die Wirkung der Medicamente 294.
Wasserretention im Fieber 181. 186. 187. 273.
Wassertrinken, methodisches 158. —, therapeutische Anwendung dess. 160. 161. 162.
Wasserverdunstung durch die Haut, bei Frottirungen 157. 181.
Weeber, Otto 80.
Wein bei Wärmeentziehungen 277.
Wertheim 68. 69.
Weyrich 157. 181. 186.
Wiedererwärmung nach Temperaturherabsetzung 169. 196. 197. 198. 248. 272.
Wigand 148.
Williams 83.
Willis 150.
Wilson Fox 85.
Winternitz 79. 81. 82. 83. 84. 110. 130. 134. 143. 154. 158. 159. 161. 222. 225. 244.
Wright 51. 52. 67.
Wundbehandlung (Geschichtliches 39. 50. 51) mit Longettenverband 235.
Wunderlich 75. 76. 80.
Wundt 74.

Zersetzungsvorgänge, chemische, Kälteeinwirkung in Bez. auf dies. 125.
Ziemssen'sche Bäder 168.
Zuntz 140.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.